



Universidad Carlos III de Madrid
INGENIERÍA TÉCNICA EN INFORMÁTICA DE GESTIÓN

PROYECTO FIN DE CARRERA

DISEÑO Y DESARROLLO DE UN SISTEMA
INTELIGENTE PARA LA GESTIÓN DE PRODUCTOS

Autor: Felipe Sordo Ruiz
Tutor: Alejandro Baldominos Gómez

Tabla de contenido

DISEÑO Y DESARROLLO DE UN SISTEMA INTELIGENTE PARA LA GESTIÓN DE PRODUCTOS.....	1
Índice de ilustraciones	4
Capítulo 1 – Introducción.....	8
1.1 Contexto	8
1.2 Objetivos	10
1.3 Estructura del documento	12
Capítulo 2 – Estado del Arte	13
2.1 Historia de la venta por Internet.....	13
2.2 Herramientas para el funcionamiento de la tienda virtual.....	14
Capítulo 3 – Estudio de Viabilidad del Sistema.....	17
3.1 Propósito de la solución	17
3.2 Alcance de la solución	18
3.2.1 Estudio y alcance de la solución	18
3.3 Estudio de la situación actual.....	20
3.2.1 Valoración de la situación actual.....	20
3.2.2 Conclusión de la situación actual	22
3.4 Especificación de los casos de uso	23
3.4.1 Definición de los actores	24
3.4.2 Diagrama de casos de uso	24
3.5 Especificación de los requisitos del sistema	33
3.5.1 Identificación de los requisitos.....	34
3.5.2 Requisitos funcionales.....	35
3.5.3 Requisitos no funcionales.....	44
3.6 Organización del proyecto	46
3.7 Planificación del proyecto	46
3.8 Costes del proyecto.....	49
Capítulo 4 – Definición del sistema	50
4.1 Definición de la arquitectura.....	50
4.2 Definición de las clases.....	51
4.3 Definición de la Base de Datos.....	54
Capítulo 5 – Implementación del sistema	56

5.1 Entorno de desarrollo	56
5.2 Servidor de Bases de Datos	58
5.3 Servidor Web y de Aplicaciones	61
Capítulo 6 – Verificación y validación	65
6.1 Plan de verificación	65
6.1.1 Pruebas Unitarias.....	65
6.1.2 Pruebas de Integración	65
6.1.3 Pruebas de seguridad	65
6.2 Plan de validación.....	65
Capítulo 7 – Demostración del sistema	67
7.1 Usuario administrador	67
7.1.1 Gestión de Áreas y Categorías.....	68
7.1.2 Gestión de Proveedores	69
7.1.3 Gestión de Productos	71
7.1.4 Gestión de Usuarios.....	74
7.1.5 Gestión de Stock.....	76
7.1.6 Gestión de Ventas.....	78
7.2 Usuario comprador	81
7.2.1 Primer acceso al sistema	81
7.2.2 Realizando una compra	82
7.2.3 Gestión de compras.....	87
Capítulo 8 – Conclusiones	90
Capítulo 9 – Líneas futuras.....	91
Capítulo 10 – Referencias	92

Índice de ilustraciones

Figura 1 - Arquitectura del sistema.....	19
Figura 2 - Diagrama de casos de uso	23
Figura 3 Transiciones de una venta	44
Figura 4 RBS	47
Figura 5 Diagrama de Gantt.....	48
Figura 6 Diagrama de la arquitectura del sistema	50
Figura 7 Diagrama de la base de datos (1/2)	54
Figura 8 Diagrama de la base de datos (2/2)	55
Figura 9 Instalación del entorno de desarrollo.....	56
Figura 10 Instalación del entorno de desarrollo.....	57
Figura 11 Instalación del entorno de desarrollo.....	57
Figura 12 Instalación de la base de datos	58
Figura 13 Instalación de la base de datos	59
Figura 14 Instalación de la base de datos	59
Figura 15 Instalación de la base de datos	60
Figura 16 Instalación de la base de datos	60
Figura 17 Instalación del servidor de aplicaciones	61
Figura 18 Instalación del servidor de aplicaciones	62
Figura 19 Instalación del servidor de aplicaciones	63
Figura 20 Demostración del sistema.....	67
Figura 21 Demostración del sistema.....	67
Figura 22 Demostración del sistema.....	68
Figura 23 Demostración del sistema.....	Figura 24 Demostración del sistema..... 68
Figura 25 Demostración del sistema.....	68
Figura 26 Demostración del sistema.....	69
Figura 27 Demostración del sistema.....	69
Figura 28 Demostración del sistema.....	70
Figura 29 Demostración del sistema.....	70
Figura 30 Demostración del sistema.....	71
Figura 31 Demostración del sistema.....	71
Figura 32 Demostración del sistema.....	72
Figura 33 Demostración del sistema.....	73
Figura 34 Demostración del sistema.....	73
Figura 35 Demostración del sistema.....	74
Figura 36 Demostración del sistema.....	74
Figura 37 Demostración del sistema.....	75
Figura 38 Demostración del sistema.....	75
Figura 39 Demostración del sistema.....	76
Figura 40 Demostración del sistema.....	76
Figura 41 Demostración del sistema.....	76

Figura 42 Demostración del sistema.....	77
Figura 43 Demostración del sistema.....	78
Figura 44 Demostración del sistema.....	78
Figura 45 Demostración del sistema.....	79
Figura 46 Demostración del sistema.....	79
Figura 47 Demostración del sistema.....	80
Figura 48 Demostración del sistema.....	80
Figura 49 Demostración del sistema.....	81
Figura 50 Demostración del sistema.....	81
Figura 51 Demostración del sistema.....	82
Figura 52 Demostración del sistema.....	82
Figura 53 Demostración del sistema.....	83
Figura 54 Demostración del sistema.....	83
Figura 55 Demostración del sistema.....	84
Figura 56 Demostración del sistema.....	84
Figura 57 Demostración del sistema.....	85
Figura 58 Demostración del sistema.....	85
Figura 59 Demostración del sistema.....	86
Figura 60 Demostración del sistema.....	86
Figura 61 Demostración del sistema.....	87
Figura 62 Demostración del sistema.....	87
Figura 63 Demostración del sistema.....	88
Figura 64 Demostración del sistema.....	88
Figura 65 Demostración del sistema.....	88
Figura 66 Demostración del sistema.....	89

Tabla 1 - Actor 1	24
Tabla 2 - Actor 2	24
Tabla 3 - Modelo para casos de uso	25
Tabla 4 CU-001	25
Tabla 5 CU-002	25
Tabla 6 CU-003	26
Tabla 7 CU-004	26
Tabla 8 CU-005	26
Tabla 9 CU-006	27
Tabla 10 CU-007	27
Tabla 11 CU-008	27
Tabla 12 CU-009	28
Tabla 13 CU-010	28
Tabla 14 CU-011	28
Tabla 15 CU-012	29
Tabla 16 CU-013	29

Tabla 17 CU-014.....	29
Tabla 18 CU-015.....	30
Tabla 19 CU-016.....	30
Tabla 20 CU-017.....	30
Tabla 21 CU-018.....	31
Tabla 22 CU-019.....	31
Tabla 23 CU-020.....	31
Tabla 24 CU-021.....	32
Tabla 25 CU-022.....	32
Tabla 26 CU-023.....	32
Tabla 27 CU-024.....	33
Tabla 28 CU-025.....	33
Tabla 29 - Modelo para casos de uso	35
Tabla 30 RF-001.....	35
Tabla 31 RF-002.....	35
Tabla 32 RF-003.....	35
Tabla 33 RF-004.....	35
Tabla 34 RF-005.....	36
Tabla 35 RF-006.....	36
Tabla 36 RF-007.....	36
Tabla 37 RF-008.....	36
Tabla 38 RF-009.....	36
Tabla 39 RF-010.....	37
Tabla 40 RF-011.....	37
Tabla 41 RF-012.....	37
Tabla 42 RF-013.....	37
Tabla 43 RF-014.....	37
Tabla 44 RF-015.....	38
Tabla 45 RF-016.....	38
Tabla 46 RF-017.....	38
Tabla 47 RF-018.....	38
Tabla 48 RF-019.....	38
Tabla 49 RF-020.....	39
Tabla 50 RF-021.....	39
Tabla 51 RF-022.....	39
Tabla 52 RF-023.....	39
Tabla 53 RF-024.....	39
Tabla 54 RF-025.....	40
Tabla 55 RF-026.....	40
Tabla 56 RF-027.....	40
Tabla 57 RF-028.....	40
Tabla 58 RF-029.....	40
Tabla 59 RF-030.....	41
Tabla 60 RF-031.....	41

Tabla 61 RF-032.....	41
Tabla 62 RF-033.....	41
Tabla 63 RF-034.....	41
Tabla 64 RF-035.....	42
Tabla 65 RF-036.....	42
Tabla 66 RF-037.....	42
Tabla 67 RF-038.....	42
Tabla 68 RF-039.....	42
Tabla 69 RF-040.....	43
Tabla 70 RF-041.....	43
Tabla 71 RF-042.....	43
Tabla 72 RF-043.....	43
Tabla 73 RNF- 001	44
Tabla 74 RNF- 002	44
Tabla 75 RNF- 003	44
Tabla 76 RNF- 004	45
Tabla 77 RNF- 005	45
Tabla 78 RNF- 006	45
Tabla 79 RNF- 007	45
Tabla 80 RNF- 008	46
Tabla 81 Costes del proyecto.....	49
Tabla 82 Test de validación 1.....	66
Tabla 83 Test de validación 2.....	66
Tabla 84 Test de validación 3.....	66

Capítulo 1 – Introducción

El presente documento técnico describe el proceso de desarrollo de una Tienda Virtual privada siguiendo los principios de Ingeniería del Software (*Fundamentals of Software Engineering* de Carlo Ghezzi, Mehdi Jazayeri y Dino Mandrioli, 1991). Dichos principios son el **rigor y formalidad, separación de intereses, modularidad, abstracción, anticipación al cambio, generalidad e incrementalidad**. Con estos principios aseguraremos la calidad del software, pero para aplicarlos son necesarios los métodos apropiados y técnicas específicas.

En lo referente al documento, primero se realizará una descripción del contexto actual, así como los objetivos que se desean alcanzar con la aplicación, y a continuación se detallará la estructura del documento.

1.1 Contexto

El auge de las nuevas tecnologías, así como de la venta por Internet, ha llevado a los comercios tradicionales a buscar nuevas vías de negocio, en aras de mantener la competitividad en los tiempos actuales. Por lo tanto, hoy en día cualquier tienda que carezca de venta online está dejando escapar una gran cantidad de potenciales clientes.

Las tiendas virtuales deben tener varias características que la hagan atractiva para los clientes. De esta manera convencerán a los usuarios que deben comprar en su plataforma y no en otra. Las cualidades más importantes de una buena tienda virtual son:

- Usabilidad: la tienda online debe ser sencilla de usar, facilitando en todo momento la tarea de encontrar información sobre los productos o servicios ofertados, así como la tarea de la compra de dichos productos o servicios. La navegación debe ser intuitiva y simple, para evitar perder la atención del potencial cliente.
- Multilenguaje: para llegar al máximo número de potenciales usuarios, se debe permitir la visualización de la tienda en varios idiomas, favoreciendo así la llegada de clientes internacionales.
- Descripciones detalladas: el cliente no debe tener ninguna duda acerca del producto que desea comprar, por lo tanto la descripción del producto o de su categoría debe ser lo más profusa posible.
- Sistema de recomendaciones: para clientes habituales, la mejor característica es la posibilidad de recomendar productos de acuerdo a sus anteriores compras. Así, a medida que el cliente repite compras, el sistema irá ajustando mejor sus preferencias para recomendar futuras compras.

Ventajas y desventajas del comercio electrónico

- Ventajas:
 - Automatización del proceso de compra, con el consiguiente ahorro en costes de plantilla, gestión y gastos físicos varios.
 - Aumento del alcance de la tienda. Así, pequeñas tiendas de barrio pueden ser vistas por todo el mundo en el escaparate de Internet.
 - Venta sin horarios. Al tener una disponibilidad de 24 horas al día y 7 días a la semana, se permite vender en cualquier momento sin limitación alguna. Además, la alta disponibilidad solo requiere un gasto en el alojamiento de la tienda online.
 - Permite ofrecer al cliente una mayor información, de forma instantánea y siempre correctamente actualizada, un mejor servicio y una mejor atención, permitiendo proporcionarle soporte a través de nuevas vías de comunicación: e-mail, chat, foros de debate, blogs, conferencias y videoconferencias a través de Internet, redes sociales, etc. Esto facilita a su vez la fidelización de esos clientes.
 - Posibilita acortar el ciclo de compra, eliminar intermediarios, reducir los inventarios y organizar más eficazmente la distribución. Todo ello, unido a la reducción de costes asociada a la utilización del comercio electrónico, permite que las empresas que utilizan el comercio electrónico puedan aumentar sus márgenes comerciales, a la vez que mejoran el servicio de cara a sus clientes.
 - Permite obtener un “feedback” por parte del cliente incorporando un sistema de puntuación de los productos, o permitiendo que los compradores escriban sus opiniones de los mismos. Esto además obliga a la tienda a mantener un estándar de calidad para evitar malos comentarios o calificaciones.

- Inconvenientes:
 - Desconocimiento: a pesar de los avances, existe mucha ignorancia al respecto del sector del comercio electrónico, de las tecnologías implicadas o del marco legal en el cuál se han de desenvolver estas actividades. Este desconocimiento puede suponer una barrera de entrada para que una empresa decida introducirse en dicho sector. Resulta necesario realizar un trabajo constante para mejorar y mantener el posicionamiento del sitio web de comercio electrónico, publicitarlo adecuadamente, etc.
 - Seguridad: a pesar de que la compra en comercios electrónicos es al menos igual de segura que en una tienda física (siempre y cuando se tomen las medidas de seguridad adecuadas), debido a la falta de información suficiente todavía hay un cierto porcentaje de usuarios que perciben Internet como un medio inseguro. Esto puede llevar a estos usuarios a tener reticencias a la hora de proporcionar sus datos personales, elegir formas de pago como el contra reembolso en lugar de otras formas de pago como pueden ser mediante el uso de una tarjeta de crédito, desconfiar de las tiendas de comercio electrónico poco conocidas o de aquellas de las que no tienen referencias.
 - Ausencia de acceso físico al producto: el cliente no tiene acceso físico al producto durante el proceso de compra del mismo. En el caso de determinados productos, este hecho puede ser determinante a la hora de optar entre comprar en una tienda virtual de comercio electrónico o en una tienda física, cuando el cliente no tiene la suficiente confianza en la tienda de comercio electrónico.

En conclusión, nos encontramos en un contexto muy favorable para el comercio electrónico, pero son necesarios una serie de mecanismos de control, para evitar que las ventajas de este medio se vean superadas por los inconvenientes.

1.2 Objetivos

Todo desarrollo de una aplicación requiere una motivación inicial que suele venir dada con una necesidad real. En este caso se busca cubrir la necesidad del comercio online, dado el auge existente de este tipo de plataformas.

Los objetivos que se pretenden conseguir con este proyecto son:

- Obtención de una herramienta para facilitar la venta online para usuarios privados.

- Control del stock para el administrador de la tienda. Tanto del stock existente, como de futuros incrementos y decrementos producidos por las compras realizadas por los clientes.
- Simplificar la inclusión de productos en la web para facilitar la autonomía del administrador de la tienda.
- Creación de distintos niveles de usuarios, para permitir una mayor especialización del trabajo.
- Administrar los usuarios y sus grupos.
- Diseño de un sistema de recomendaciones para que el sistema sea capaz de mostrar en portada productos relacionados con anteriores ventas de cada usuario. Gracias a este sistema, a medida que un usuario acumule compras en el sistema, la tienda sabrá más acerca de sus gustos, y por lo tanto podrá hacer recomendaciones más acertadas.
- Generación de listados para facilitar las tareas de gestión de los administradores de la tienda virtual.
- Se seguirá la metodología de desarrollo “Métrica Versión 3” (Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas, 2001), para obtener un software de calidad.
- Se buscará poner en práctica los conocimientos adquiridos durante la carrera, así como ampliar conocimientos en todos los ciclos de vida del software a desarrollar.
- La aplicación debe ser autónoma, de tal manera que los administradores de la tienda puedan gestionar todo internamente sin necesidad de recurrir al desarrollador.
- La tienda debe poder ser accesible desde cualquier dispositivo y cualquier sistema.
- Motor de búsqueda de productos para el cliente.
- Motores de búsqueda para el administrador, tanto de ventas como de clientes.
- Diseño eficiente de la base de datos para un mejor funcionamiento del sistema.

- Acercamiento a la realidad profesional mediante el desarrollo de una aplicación real, con usos y necesidades reales.

1.3 Estructura del documento

El presente documento recopila toda la información empleada durante el desarrollo del proyecto, de manera que se sigue la siguiente estructura:

- Estado del Arte: describe la investigación llevada a cabo con el fin de seleccionar un servidor de aplicación, servidor de base de datos y las librerías en uso en la aplicación.
- Estudio de la Viabilidad del Sistema: Realiza un estudio de la solicitud del cliente y de la situación actual proponiendo una solución inicial al problema planteado por el cliente en base a las restricciones económicas, técnicas, legales y operativas.
- Definición del sistema: Detalla las partes integrantes del sistema, separándolo según las funcionalidades de cada parte y describiéndolas a fondo.
- Implementación del sistema: Explica el proceso para implementar el sistema en un entorno deseado.
- Demostración del sistema: Realiza una demostración de las funcionalidades del sistema, así como de las posibilidades de configuración.
- Conclusiones: Resume las conclusiones alcanzadas tras la realización del presente proyecto.
- Referencias: Listado de las referencias utilizadas en el documento.

Capítulo 2 – Estado del Arte

En este apartado se describirá el estado de la venta por Internet, y de las tecnologías utilizadas para desarrollar este proyecto, así como una introducción y contextualización de cada una de ellas, para facilitar su comprensión y manejo.

2.1 Historia de la venta por Internet

Los inicios de la venta por Internet se remontan a 1979, cuando Michael Aldrich realiza una demostración de comercio electrónico para Tesco en el Reino Unido (*Internet Technical Development and Application, 2009*). Sería el germen de la primera tienda online, ya que en 1984, se registra el primer sistema de ventas “Business-to-consumer” (B2C): Gateshead SIS/Tesco. La primera venta online quedará registrada en Mayo de 1984 a nombre de Mrs Jane Snowball, ciudadana británica de 72 años (*BBC - Online shopping: The pensioner who pioneered a home shopping revolution, 2013*).

Los sistemas inventados por Michael Aldrich supusieron una revolución para el comercio electrónico, y son sin duda los precursores de la situación actual, pero fue el auge de la “World Wide Web” lo que comenzó a cambiar las bases del comercio tal y como se conocía.

En 1994 se produce la primera compra utilizando una tarjeta de crédito por Internet (*The Telegraph - 20th anniversary of first online sale: how we shop on the web, 2004*).

En la década de los 90 el comercio electrónico creció de manera exponencial, y en 1995 nacen los portales Amazon y eBay, llamados a cambiar la historia del comercio online.

En 1997 Dell superó el millón de dólares en ventas online y en 1999 el grupo Alibaba se establece en China.

Con la batalla por el reinado del comercio electrónico en su máximo apogeo en 2002, eBay adquiere PayPal por 1.500 millones de dólares (*CNET - eBay picks up PayPal for \$1.5 billion, 2002*), por lo que los pagos por Internet utilizando una herramienta tan segura y fiable dan otro espaldarazo al comercio electrónico.

En 2015 el claro dominador del comercio virtual continúa siendo Amazon. Con más de 150.000 empleados por todo el mundo, y unos beneficios de 544 millones de euros, han superado la marca de 100.000 millones de ventas anuales sirviendo a 300 millones de clientes (*Expansión - Amazon volvió en 2015 a los beneficios y superó 100.000 millones en ventas, 2015*).

En la actualidad, se estima que en España un 27,5% de la población ha comprado un bien o servicio por Internet. Se trata de una cifra baja comparada con la media europea (48%) y muy baja si la comparamos con el 72% británico (*INE - Personas que han comprado bienes o servicios a través de Internet para uso privado, 2015*). En nuestro país se estima que se mueven unos 18.000 millones de euros al año, y es una cifra en aumento progresivo.

En términos absolutos, los productos más vendidos por Internet siguen siendo, precisamente, la especialidad de Amazon: libros, periódicos y material audiovisual (8,2%), mientras que respecto a la cuantía, lo que más dinero mueve son los viajes y vacaciones.

Según el INE el 18.1% de las empresas venden a través de Internet, por debajo otra vez de la media europea (*INE - Encuesta sobre el uso de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y del comercio electrónico en las empresas, 2015*).

2.2 Herramientas para el funcionamiento de la tienda virtual

Para el desarrollo de la tienda virtual se buscaron servidores que alojasen la aplicación, que funcionasen como servidor web, y que gestionasen la base de datos.

La principal duda que surge es al elegir el lenguaje del backend. Al ser la parte de la aplicación que soporte la mayor carga de procedimientos, será necesario un buen estudio a la hora de seleccionar el idóneo.

Dados los requerimientos de la aplicación, y el estado en el que se encuentra actualmente el mercado del desarrollo web, las dos opciones más lógicas serían PHP o Java. Se ha reducido a estos dos lenguajes, dado que son los grandes dominadores del escenario de desarrollo web y el resto de lenguajes existentes aportan esencialmente lo mismo en cuanto a funcionalidades.

Ambas ofrecen multitud de ventajas y tienen muchos puntos en común. A la hora de la elección, al no encontrar un lenguaje que fuese claramente superior al otro, se ha decidido elegir en función a experiencia en desarrollo. El desarrollador de este proyecto tiene experiencia en desarrollo Java, por lo que se ha decidido continuar con dicho lenguaje para aprovechar la experiencia.

Por lo tanto, el lenguaje elegido para el *backend* es Java. A la experiencia previa, podemos añadir como motivos de la elección los siguientes:

- Es orientado a objetos. La programación orientada a objetos hace nuestra aplicación mucho más eficaz y eficiente al permitir la reusabilidad y simplificar la modificación del código.
- La herencia entre clases permite mucha flexibilidad en el desarrollo y evita duplicidad de código.
- Gratuito y abierto.
- Multitud de librerías disponibles.

La elección de Java condiciona el resto de lenguajes disponibles, por lo que esta elección nos obliga al uso de JSP en el *frontend* para servir contenido dinámico.

Para el *frontend* se optó por utilizar HTML y Javascript, añadiendo la librería dotJ para facilitar la creación de ventanas amigables. Se utilizarán JSP y Servlets con el fin de intercalar instrucciones JAVA en el código HTML y obtener información para mostrarla.

La elección de HTML y Javascript se debe a las siguientes razones:

- Lenguaje muy versátil y simple.
 - Multiplataforma y multidispositivo. Se podrá visualizar la aplicación desde cualquier tipo de dispositivo, y desde cualquier sistema operativo sin necesidad de instalar plugins o aplicaciones adicionales.
 - Lenguaje muy liviano para la carga de páginas web.
 - Poco uso de memoria.
 - Mediante el uso de JSP podremos introducir instrucciones Java en el código.
 - Se trata del estándar en desarrollo *frontend* de sitios web.
- Servidor de aplicaciones y servidor web:

En este apartado nos encontramos principalmente dos opciones en el mercado con las que podremos utilizar nuestra tienda Java: Apache Tomcat y Resin Web Server.

A la hora de realizar test de funcionamiento, se ha observado que Resin es un servidor más ligero que Tomcat, y a la vez más rápido. Además, Resin gestiona automáticamente la compilación de los archivos, por lo que decidirá automáticamente en qué casos es necesario reiniciar el servidor para reflejar los cambios, lo que supone una mejora significativa durante el desarrollo.

Resin web server, de Caucho, es un servidor web y servidor de aplicaciones Java diseñado en C y Java que permite, mediante una conexión con el servidor de Bases de Datos, servir la aplicación web. Entre sus características podemos reseñar:

- Clustering: Permite agrupaciones de servicios en un mismo servidor. Será útil en caso de querer utilizar el servidor con otros propósitos.
- Balanceo de carga: En caso de requerirlo, se podrá almacenar la tienda virtual en varios servidores, y Resin se ocupará de gestionar el balanceo entre ambos.
- Caché distribuida: utilizada para reducir la carga en la base de datos, y mejorar la actuación del servidor.
- Compilación de clases
- Administración web
- Certificado Java EE Web Profile
- Manejo JSP, Servlet
- SSL: Resin soporta SSL para la capa de transporte HTTP y para la autenticación con el servidor.
- Facilidad de instalación y mantenimiento
- Opciones de configuración

- Servidor de Bases de Datos:

Microsoft SQL Server 2012, de Microsoft, es un sistema de gestión de bases de datos relacionales que utiliza el lenguaje SQL disponible solo para sistemas operativos Windows de Microsoft.

Se ha elegido este sistema gestor debido a su potencia y facilidad de uso, y a la cantidad de opciones para exportación existentes en caso de que fuera necesario migrarlo a otra plataforma. Además de ser un requisito del cliente el uso de un servidor con un sistema operativo Windows.

Capítulo 3 – Estudio de Viabilidad del Sistema

3.1 Propósito de la solución

El objetivo de un *Estudio de Viabilidad del Sistema* es realizar un estudio de las necesidades planteadas por el cliente o usuario realizando una descripción general de la misma. Para ello se determinan los objetivos, se inicia el estudio de los requisitos y se identifican las unidades organizativas afectadas estableciendo su estructura. Además se analizan las posibles restricciones, tanto generales como específicas, que puedan condicionar el estudio y la planificación de las alternativas de solución que se propongan.

En este caso, basándose en las necesidades del cliente, se estudiará primero el alcance del sistema realizando una identificación de los primeros requisitos, una descripción del nuevo sistema y una planificación sin detenerse demasiado en el estudio de viabilidad del sistema debido a que el riesgo técnico es bajo, ya que no se esperan problemas legales y no existen muchas alternativas posibles.

Con el fin de explicar lo anteriormente indicado en la primera parte del capítulo se detallará la composición del equipo de trabajo necesario para el proceso y la planificación. Finalmente, con el fin de facilitar la implicación activa de los usuarios en la definición del sistema, se identifican sus perfiles, dejando claras sus tareas y responsabilidades.

En un segundo bloque, se realizará un estudio de la situación actual en la que se encuentran los sistemas de información existentes en el momento que se inicia su estudio. Como resultado de esta actividad se genera un diagnóstico estimando la eficiencia de los sistemas de información existentes e identificando los posibles problemas y mejoras.

Posteriormente, se realizará la definición de los requisitos que el sistema debe cumplir mediante una serie de sesiones de trabajo con los usuarios participantes. Una vez finalizadas la información extraída es analizada y añadida al catálogo de requisitos. Estos últimos serán detallados, completos y no ambiguos con el fin de crear una buena base para futuras etapas del ciclo de vida del proyecto. El lenguaje en el que serán descritos será sencillo con el fin de que el cliente pueda comprenderlos y validarlos sin problema.

Por último lugar, la solución final elegida será expuesta para ser desarrollada por el equipo de trabajo.

3.2 Alcance de la solución

En esta actividad se estudia el alcance de la necesidad planteada por el cliente realizando una descripción general de la misma. Se determinan los objetivos, se inicia el estudio de requisitos y se identifican las unidades organizativas afectadas estableciendo su estructura. También, se analizan las posibles restricciones que puedan condicionar el estudio y la planificación de las alternativas de solución que se proponen. Finalmente, se detalla la composición del equipo de trabajo y se identifican los perfiles de los usuarios en la definición del sistema.

3.2.1 Estudio y alcance de la solución

En la solicitud del cliente se especifica la necesidad de desarrollar una tienda virtual, que permita a los clientes adquirir productos de un catálogo. La aplicación desarrollada debe cumplir con una serie de características:

- El acceso a la tienda debe ser mediante usuario y contraseña.
- Distintos grupos de usuarios del sistema, y los privilegios de cada usuario le vienen dados por su grupo.
- Gestión de inventario por parte de los usuarios administradores. Además, el inventario se debe modificar automáticamente en tiempo real con las compras realizadas por los clientes.
- Gestión de compras de cada cliente. Los usuarios generales tendrán acceso sólo a sus propias compras, mientras que los administradores podrán ver todas las existentes en el sistema.
- Accesibilidad desde cualquier dispositivo.
- Exportación de listados (Excel, CSV o similar) para posterior tratamiento por el cliente.
- Sistema de recomendaciones, por el cual el sistema mostrará en portada los productos que interesen a los clientes utilizando compras anteriores.
- Gestión de usuarios por parte del administrador del sistema.
- Búsqueda de productos para facilitar la compra de los clientes.
- Categorización de los productos en la tienda con el fin de facilitar la agrupación de los mismos.

- Posibilidad de imprimir recibos.

Además, la solución debe alojarse en Internet y tener una alta disponibilidad. Se valorará el fácil mantenimiento.

Se muestra un diagrama de la arquitectura del sistema en la Figura 1.

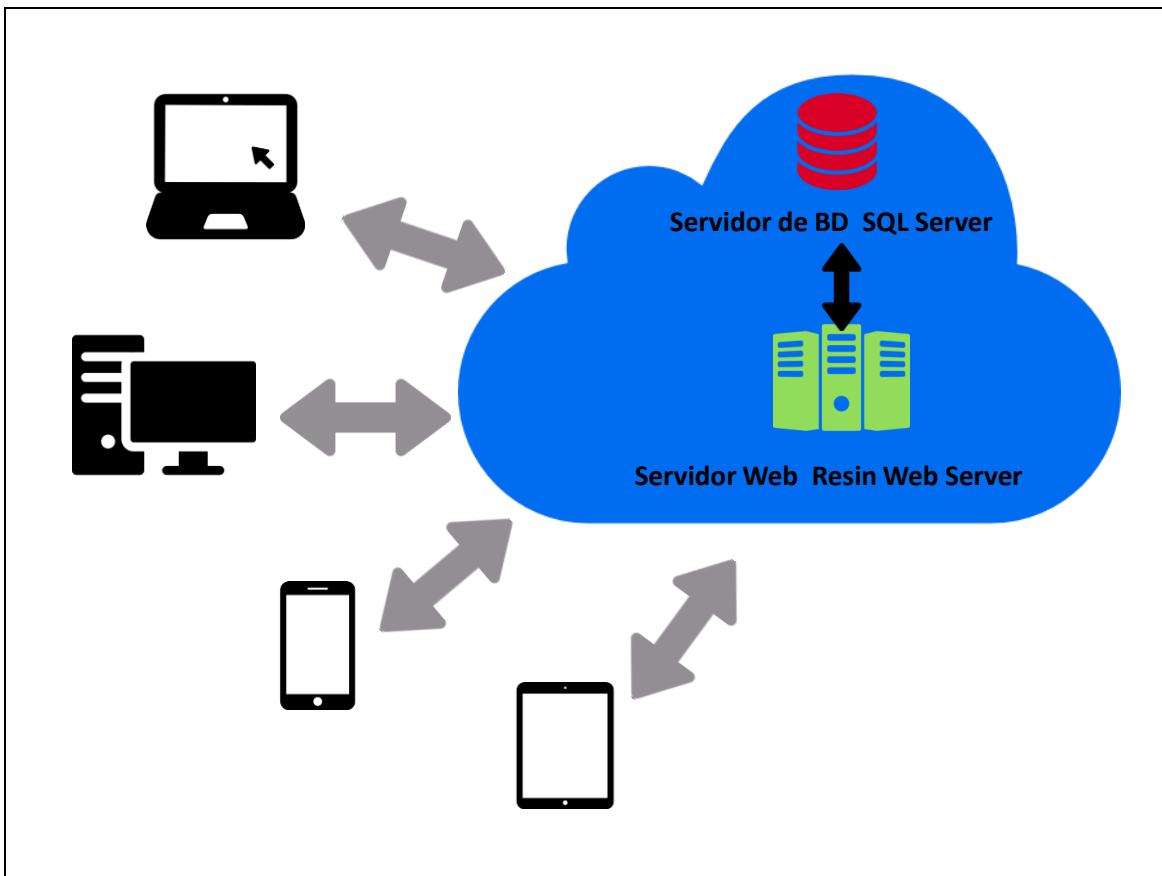


Figura 1 - Arquitectura del sistema

3.3 Estudio de la situación actual

En este apartado se analiza la situación actual de las aplicaciones existentes de venta por Internet, así como los distintos grupos en los que una solución como la planteada podría encontrar nicho de mercado.

3.2.1 Valoración de la situación actual

En la actualidad, la venta online se encuentra en pleno auge, en el que cada año se compra a distancia más que el anterior. Además nos encontramos con un mercado muy asentado y con una competencia de alto nivel y grandes recursos.

En la venta por Internet tenemos varios grupos definidos:

Comercio electrónico B2B

B2B es la abreviación de *business to business* (negocio a negocio), y es aquel en donde la transacción comercial únicamente se realiza entre empresas que operan en Internet, lo que quiere decir que no intervienen consumidores. Existen tres modalidades:

- El mercado controlado que únicamente acepta vendedores en busca de compradores.
- El mercado en el que el comprador busca proveedores.
- El mercado en el que los intermediarios buscan que se genere un acuerdo comercial entre los vendedores y los compradores.

Para poder participar en este tipo de comercio electrónico, se debe tener experiencia en el mercado. La relación entre las dos empresas tiene como principal objetivo vender la pieza final al consumidor, que es otro tipo de comercio a considerar más adelante.

El comercio electrónico a este nivel reduce los errores que puedan aparecer, y aumenta la eficiencia en la venta y relación comercial.

Algunos ejemplos: Alibaba.com se inició como un portal de venta negocio a negocio.

Comercio electrónico B2C

Este es el tipo de comercio electrónico, también conocido como *business to consumer* (negocio a consumidor), es el más conocido y el más popular. Es aquel que se lleva a cabo entre una tienda virtual, y una persona interesada en comprar un producto o adquirir un servicio. Las ventajas más destacables son:

- El cliente puede acceder a la tienda virtual desde cualquier lugar a través de un dispositivo electrónico, lo que le facilita una compra cómoda y rápida.
- Se tienen actualizadas las ofertas y los precios de manera constante para la comodidad del cliente.
- El soporte al cliente se puede proporcionar de manera directa por diferentes medios, como redes sociales, chat en vivo, correo electrónico...
- Aquí es donde participan los intermediarios online y se incluye a todas las plataformas de comercio electrónico. Esto se trata principalmente cuando se integran compañías que facilitan las compras entre los clientes y las tiendas virtuales, a cambio de un pago. Las empresas facilitan a los usuarios que interactúan en áreas similares de interés, y que además incluyen un sistema de pago.

Es el comercio electrónico más popular y en el que mayor competencia hay. Por ejemplo Amazon.com, Aliexpress.com son herramientas muy potentes de venta al cliente.

Comercio electrónico B2E

La relación comercial *business to employee* (negocio a empleado) se centra principalmente entre una empresa y sus empleados. Es decir, son las ofertas la propia empresa puede ofrecer a sus empleados directamente desde su tienda online o portal de Internet, con ofertas atractivas que servirán de impulso para una mejora en el desempeño laboral. Este tipo de comercio electrónico se ha convertido en un tema novedoso entre empresas para generar competencia entre sus empleados.

Más allá de una opción, es un portal en donde los empleados pueden utilizar algunos recursos de la empresa. El empleado tendrá la posibilidad de hacer trámites internos en este micro sitio empresarial, que una vez en la red, llegará a manos del encargado. Algunas de sus ventajas son:

- Reducción de costos y tiempos en actividades internas.
- Comercio electrónico interno, con oportunidades únicas para los empleados.
- Motiva y fideliza al empleado con la empresa.
- Informa, en el momento y en línea para consultar en cualquier momento.

Cada día más marcas comerciales cuentan con esta solución para vender artículos a los clientes. Los usuarios suelen recibir unas credenciales para acceder al sistema, y las ventas estarán asociadas a ese empleado.

Comercio electrónico C2C

Cuando una persona ya no utiliza algún producto y busca ofrecerlo en venta, puede utilizar el comercio electrónico como medio para realizar esta transacción con otro consumidor. Este tipo se conoce como *consumer to consumer* (consumidor a consumidor).

Esto es una evolución de las tradicionales y ya conocidas ventas de segunda mano que está tomando fuerza en Internet. El consumidor final le adquiere al consumidor primario los productos que él ya no quiere o necesita y a los que les podrá dar una nueva utilidad a precios muy accesibles. Se sigue el mismo proceso de compra del comercio electrónico tradicional. Algunas de las ventajas son:

- Reutilización de productos.
- Compras a menores precios y con ofertas únicas en el medio.

Aquí podemos encontrar plataformas como eBay, segundamano.es o más recientemente Wallapop.

3.2.2 Conclusión de la situación actual

Debido a la dificultad de establecerse de primeras en un mercado tan competitivo, se ha optado por una solución **Business to Employee**. Se ofrecerá para situaciones en las que un proveedor quiere vender productos a una clientela determinada y conocida, no para una venta por Internet para desconocidos.

3.4 Especificación de los casos de uso

Para una correcta especificación de requisitos, es fundamental realizar previamente una identificación de los casos de uso. Para ello, lo primero que tenemos que hacer es identificar los actores y sus casos de uso, y con esa información realizaremos el diagrama de casos de uso, que se muestra en la Figura 2.

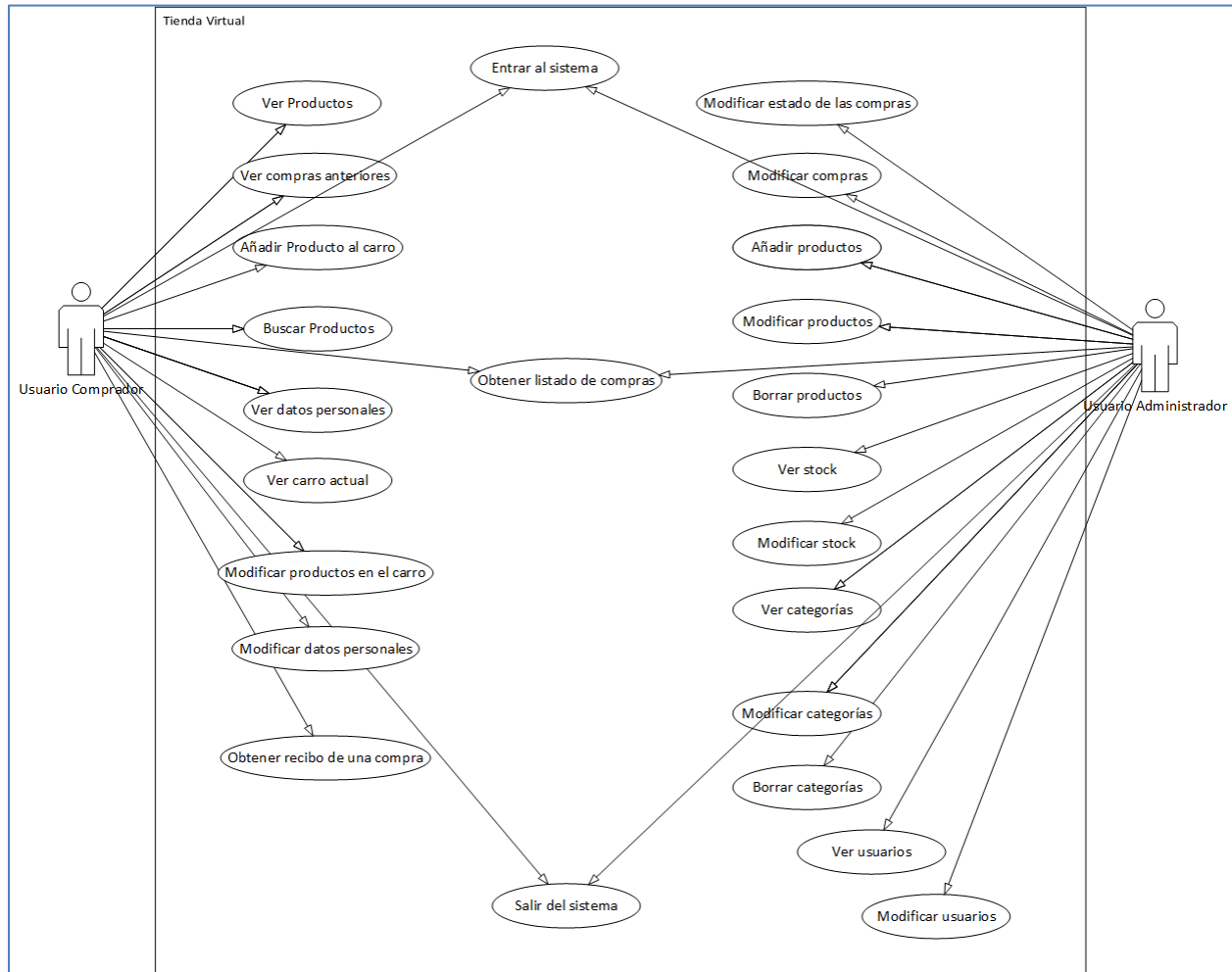


Figura 2 - Diagrama de casos de uso

3.4.1 Definición de los actores

Se llama actor a toda entidad externa al sistema que guarda una relación con éste y que le demanda una funcionalidad. Esto incluye a los operadores humanos pero también incluye a todos los sistemas externos, además de entidades abstractas, como el tiempo.

Los atributos de los actores son:

- **Actor:** Nombre del actor.
- **Casos de uso:** Lista de los casos de uso en los que participa.
- **Tipo:** Primario si es el que inicia la comunicación, o secundario si la comunicación la inicia el sistema.
- **Descripción**

1. **Actor:** Usuario Comprador
2. **Casos de uso:** Entrar al sistema, Ver productos, Ver compras anteriores, Añadir productos al carro, Buscar productos, Obtener listado de compras, Ver datos personales, Ver carro actual, Modificar productos en el carro, Modificar datos personales, Obtener recibo de una compra, Salir del sistema.
3. **Tipo:** Primario
4. **Descripción:** Es uno de los actores principales del sistema. Representa a cualquier persona que utilice el sistema para comprar un producto o revisar el estado de compras anteriores.

Tabla 1 - Actor 1

1. **Actor:** Usuario Administrador
2. **Casos de uso:** Entrar al sistema, Modificar estado de las compras, Modificar compras, Añadir productos, Modificar productos, Borrar productos, Ver stock, Modificar stock, Ver categorías, Modificar categorías, Borrar categorías, Ver usuarios, Modificar usuarios, Obtener listado de compras, Salir del sistema.
3. **Tipo:** Primario
4. **Descripción:** Es uno de los actores principales del sistema. Representa al cliente que recibe el sistema desarrollado. Es el encargado de configurar la tienda para que los Usuarios Compradores puedan utilizarla y adquirir productos.

Tabla 2 - Actor 2

3.4.2 Diagrama de casos de uso

Una vez que hayamos identificado los actores que interactuarán con el sistema, procedemos a describir los diferentes casos de uso de nuestro sistema. La tabla de cada caso de uso está compuesta por los siguientes atributos:

- **Identificador:** Clave que distingue unívocamente el caso de uso. Usaremos el formato CU-XXX.
- **Nombre:** Breve texto descriptivo e identificativo del caso de uso.
- **Actores:** Actor del sistema que inicia el caso de uso en cuestión.
- **Objetivo:** Finalidad del caso de uso.
- **Precondiciones:** Estado previo en el que se encuentra el sistema, y que se debe cumplir para que se pueda dar el caso de uso.

- **Postcondiciones:** Estado en el que se queda el sistema después de haberse realizado el caso de uso.
- **Escenario básico:** Detalla el proceso por el cual el actor interactúa con el sistema y qué respuesta recibe del mismo.
- **Escenarios alternativos:** Condiciones excepcionales que afectan al escenario y respuestas del sistema ante esas situaciones.

CU-XXX	Descripción
Nombre	
Actores	
Objetivo	
Descripción	
Precondiciones	
Postcondiciones	
Escenario básico	
Escenarios alternativos	

Tabla 3 - Modelo para casos de uso

CU-001	Descripción
Nombre	Entrar al sistema.
Actores	Usuario Comprador y Usuario Administrador.
Objetivo	Autentificarse en el sistema.
Descripción	El usuario introducirá sus credenciales en el sistema, para poder utilizar la tienda virtual.
Precondiciones	Tener un usuario y contraseña válidos en el sistema.
Postcondiciones	El sistema autentifica al usuario y le otorga una sesión.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario introduce sus credenciales en la ventana de inicio. 2. La clave es correcta por lo que se permite el acceso.
Escenarios alternativos	Si la clave es incorrecta, al usuario se le denegará el acceso al sistema.

Tabla 4 CU-001

CU-002	Descripción
Nombre	Ver Productos.
Actores	Usuario Comprador.
Objetivo	Ver los detalles de los productos existentes.
Descripción	El usuario navegará a través del interfaz buscando productos que satisfagan sus intereses.
Precondiciones	Usuario autenticado en el sistema, y situado en la página principal.
Postcondiciones	El usuario obtiene los detalles del producto elegido.
Escenario básico	Se puede pulsar cualquier producto que se encuentre en la ventana principal. También se puede usar el menú de la izquierda para, o bien localizar productos por medio del buscador, o bien seleccionar alguna categoría para ver sus productos.
Escenarios alternativos	Si se introduce un texto en el campo de búsqueda que no corresponde con ningún producto, la lista de resultados aparecerá vacía.

Tabla 5 CU-002

CU-003	Descripción
Nombre	Ver compras anteriores
Actores	Usuario Comprador
Objetivo	Visualizar las compras anteriores del usuario actual.
Descripción	El usuario puede obtener un histórico de sus compras, y de ellas obtener recibos u otra información.
Precondiciones	Usuario autenticado en el sistema y con alguna compra ya realizada.
Postcondiciones	El usuario obtiene información acerca de ventas anteriores.
Escenario básico	Desde cualquier ventana, pulsar en el menú superior “Resumen de compras”. Una vez allí, utilizar los campos para acotar la búsqueda y obtener los resultados.
Escenarios alternativos	

Tabla 6 CU-003

CU-004	Descripción
Nombre	Añadir producto al carro.
Actores	Usuario Comprador.
Objetivo	Añadir un producto seleccionado a nuestro carro.
Descripción	El usuario, una vez encontrado el producto deseado, lo añadirá a su cesta para proceder con la compra.
Precondiciones	Usuario autenticado en el sistema y en la página del producto deseado. El stock del producto debe ser mayor que 0 y mayor o igual que la cantidad deseada por el cliente.
Postcondiciones	El producto se añade al carro, y el usuario es redirigido a la ventana de confirmación de compra.
Escenario básico	Una vez encontrado el producto elegido, el usuario debe pulsar el botón “Añadir la cesta”, e indicar la cantidad deseada en la nueva ventana que se abrirá.
Escenarios alternativos	Si el stock existente del producto es insuficiente, saltará un mensaje de aviso.

Tabla 7 CU-004


CU-005	Descripción
Nombre	Buscar productos.
Actores	Usuario Comprador.
Objetivo	Buscar productos utilizando la herramienta de búsqueda.
Descripción	Mediante la herramienta de búsqueda, el usuario puede buscar un producto concreto usando una cadena de texto deseada.
Precondiciones	Usuario autenticado en el sistema.
Postcondiciones	Ventana con los resultados de la búsqueda realizada.
Escenario básico	El usuario escribirá la cadena por la que desea buscar en el campo destinado a ello, y pulsará el icono  .
Escenarios alternativos	

Tabla 8 CU-005

CU-006	Descripción
Nombre	Ver datos personales.
Actores	Usuario Comprador.
Objetivo	Consultar los datos personales guardados.
Descripción	El usuario puede consultar los datos personales guardados en el sistema, ya sea de anteriores compras o añadidos por él.
Precondiciones	Usuario autenticado en el sistema.
Postcondiciones	El usuario se encuentra en la ventana con sus datos personales.
Escenario básico	Desde cualquier ventana, pulsar en el menú superior “Mis datos”. La aplicación se dirigirá a la ventana con sus datos personales guardados en el sistema.
Escenarios alternativos	

Tabla 9 CU-006

CU-007	Descripción
Nombre	Ver carro actual.
Actores	Usuario Comprador.
Objetivo	Visualizar el contenido actual del carro de la compra.
Descripción	En cualquier momento de la compra el usuario puede ver el contenido de su carro.
Precondiciones	Usuario autenticado en el sistema.
Postcondiciones	El usuario se encuentra en la página de su carro de la compra.
Escenario básico	Desde cualquier ventana, pulsar en el menú superior “Ver carro”. La aplicación se dirigirá a la ventana en la que aparecerá el contenido del carro, así como el precio actual que debería pagar por los productos.
Escenarios alternativos	

Tabla 10 CU-007

CU-008	Descripción
Nombre	Modificar productos en el carro
Actores	Usuario Comprador
Objetivo	Posibilitar el borrado o modificación de la cantidad de un producto que tenga en el carro.
Descripción	Un usuario podrá modificar el contenido de su cesta, ya sea añadiendo o sustrayendo cantidades de un elemento en el carro, o borrarlo completamente.
Precondiciones	Usuario autenticado en el sistema con algún producto ya en la cesta.
Postcondiciones	El usuario se encuentra en la ventana de su carro de la compra, con las modificaciones deseadas realizadas.
Escenario básico	Desde cualquier ventana, pulsar en el menú superior “Ver carro”. Una vez en el carro el usuario puede pulsar el icono: ✕ para eliminar el producto del carro, o hacer click en la columna “Cant.”, y modificar la cantidad de elementos seleccionados.
Escenarios alternativos	

Tabla 11 CU-008

CU-009	Descripción
Nombre	Modificar datos personales
Actores	Usuario Comprador
Objetivo	Modificar los datos del usuario guardados en el sistema.
Descripción	Un usuario puede modificar los datos guardados en el sistema, así como su contraseña.
Precondiciones	Usuario autenticado en el sistema.
Postcondiciones	El usuario se encontrará en la página inicial, y los cambios se habrán registrado en el sistema.
Escenario básico	Desde cualquier ventana, pulsar en el menú superior “Mis datos”. La aplicación se dirigirá a la ventana con sus datos personales guardados en el sistema. En ella el usuario podrá modificar lo que desee y luego pulsar en “Grabar”.
Escenarios alternativos	

Tabla 12 CU-009


CU-010	Descripción
Nombre	Obtener recibo de una compra.
Actores	Usuario Comprador.
Objetivo	Obtener un recibo de una compra para imprimir.
Descripción	Cualquier usuario puede obtener un recibo de cualquier compra realizada, e imprimirlo.
Precondiciones	Usuario autenticado en el sistema y con alguna compra ya realizada.
Postcondiciones	El usuario obtendrá el recibo de la compra.
Escenario básico	Desde cualquier ventana, pulsar en el menú superior “Resumen de compras”. Una vez encontrada la compra de la que queremos el recibo, pulsar en el icono:  . Al hacerlo se abrirán los detalles de la compra. Para poder ver el recibo, el usuario pulsará en “Obtener recibo”, y se abrirá una nueva ventana con el recibo para ver y/o imprimir.
Escenarios alternativos	

Tabla 13 CU-010

CU-011	Descripción
Nombre	Obtener listado de compras.
Actores	Usuario Comprador y Usuario Administrador.
Objetivo	Obtener un listado de compras en un fichero descargable.
Descripción	Cualquier usuario podrá descargar un fichero Excel con el resumen de compras realizadas.
Precondiciones	Usuario autenticado en el sistema y con alguna compra ya realizada.
Postcondiciones	Fichero descargado en el dispositivo del usuario.
Escenario básico	Desde cualquier ventana, pulsar en el menú superior “Resumen de compras”. Una vez mostradas todas las compras deseadas, el usuario pulsará el botón: Listado . Y se descargará en su máquina un fichero “.xls” con el resumen de las compras deseadas
Escenarios alternativos	

Tabla 14 CU-011

CU-012	Descripción
Nombre	Salir del sistema.
Actores	Usuario Comprador y Usuario Administrador.
Objetivo	Salir del sistema para evitar usos fraudulentos de la cuenta de usuario.
Descripción	El sistema permitirá la salida de la tienda para asegurarse de que nadie use la cuenta del usuario sin su permiso.
Precondiciones	Usuario autenticado en el sistema.
Postcondiciones	Usuario sin sesión y en la página de autenticación.
Escenario básico	Desde cualquier ventana, pulsar en el menú superior “Salir”. El sistema redirigirá a la página de inicio y se borrará la sesión del usuario.
Escenarios alternativos	

Tabla 15 CU-012


CU-013	Descripción
Nombre	Modificar estado de las compras.
Actores	Usuario Administrador.
Objetivo	Cambiar el estado de una compra.
Descripción	El usuario administrador puede modificar los estados de las compras para indicar su progreso o cambio.
Precondiciones	Existe al menos una compra en el sistema cuyo estado no es “Finalizada” o “Devuelta”.
Postcondiciones	Se ha modificado el estado de la compra del usuario.
Escenario básico	Desde cualquier ventana, pulsar en el menú superior “Resumen de compras”. Una vez encontrada la compra de la que queremos el recibo, pulsar en el icono:  . Al hacerlo se abrirán los detalles de la compra. Para modificar el estado, el usuario deberá seleccionar el estado objetivo en el desplegable “Estado” y después pulsar en el botón “Grabar”.
Escenarios alternativos	

Tabla 16 CU-013



CU-014	Descripción
Nombre	Modificar compras.
Actores	Usuario Administrador.
Objetivo	Modificar los productos existentes en una compra.
Descripción	El usuario administrador puede modificar los productos existentes en una compra, eliminándolos de la misma.
Precondiciones	Existe al menos una compra en el sistema cuyo estado no es “Finalizada” o “Devuelta”.
Postcondiciones	Se han modificado correctamente los datos de la compra del usuario.
Escenario básico	Desde cualquier ventana, pulsar en el menú superior “Resumen de compras”. Una vez encontrada la compra de la que queremos el recibo, pulsar en el icono:  . Al hacerlo se abrirán los detalles de la compra. Para eliminar un producto de la misma, el usuario debe pulsar en el icono  .
Escenarios alternativos	

Tabla 17 CU-014

CU-015	Descripción
Nombre	Añadir productos.
Actores	Usuario Administrador.
Objetivo	Crear nuevos productos en el sistema.
Descripción	El usuario administrador puede crear los productos que aparecerán en el sistema.
Precondiciones	Usuario autenticado en el sistema.
Postcondiciones	Producto creado en el sistema.
Escenario básico	Desde cualquier ventana, pulsar en el menú superior “Productos”. Una vez ahí, pulsando el botón “Nuevo”, se abrirá la página de creación de productos. Una vez rellenados todos los campos obligatorios, al pulsar “Aceptar”, se creará el producto en el sistema.
Escenarios alternativos	

Tabla 18 CU-015


CU-016	Descripción
Nombre	Modificar productos.
Actores	Usuario Administrador.
Objetivo	Modificar los datos de un producto.
Descripción	El usuario administrador podrá cambiar los datos que quiera de un producto existente.
Precondiciones	Usuario autenticado en el sistema y existen productos ya creados.
Postcondiciones	Producto modificado en el sistema.
Escenario básico	Desde cualquier ventana, pulsar en el menú superior “Productos”. Una vez ahí, procedemos a buscar el producto a modificar y pulsar en el icono:  . Se abrirá la página de edición del producto deseado. Una vez rellenados todos los campos obligatorios, al pulsar “Aceptar”, se modificará el producto en el sistema.
Escenarios alternativos	

Tabla 19 CU-016


CU-017	Descripción
Nombre	Borrar productos.
Actores	Usuario Administrador.
Objetivo	Borrar productos existentes.
Descripción	El usuario administrador podrá borrar productos existentes.
Precondiciones	Usuario autenticado en el sistema y existen productos ya creados.
Postcondiciones	Producto borrado del sistema.
Escenario básico	Desde cualquier ventana, pulsar en el menú superior “Productos”. Una vez ahí, procedemos a buscar el producto a modificar y pulsar en el icono:  . Se abrirá la página de edición del producto deseado. Una vez rellenados en la página, su pulsa en “Borrar”, el producto se eliminará del sistema.
Escenarios alternativos	Si el producto que desean borrar está en una venta, no se permitirá el borrado.

Tabla 20 CU-017

CU-018	Descripción
Nombre	Ver stock.
Actores	Usuario Administrador.
Objetivo	Visualizar el stock
Descripción	Ver el stock de los productos que existen en el sistema.
Precondiciones	Usuario autenticado en el sistema y existen productos ya creados.
Postcondiciones	El usuario se encontrará en la ventana de stock con los resultados.
Escenario básico	Desde cualquier ventana, pulsar en el menú superior “Stock”. Mediante los filtros se puede acotar la búsqueda deseada, y al pulsar “Buscar” se abrirá la página con el stock existente.
Escenarios alternativos	

Tabla 21 CU-018


CU-019	Descripción
Nombre	Modificar stock.
Actores	Usuario Administrador.
Objetivo	Modificar el stock de un producto ya existente.
Descripción	El usuario administrador puede modificar en cualquier momento el stock de los productos existentes en el sistema.
Precondiciones	Usuario autenticado en el sistema y existen productos ya creados.
Postcondiciones	Stock modificado en el sistema.
Escenario básico	Desde cualquier ventana, pulsar en el menú superior “Productos”. Una vez ahí, procedemos a buscar el producto a modificar y pulsar en el icono:  . Se abrirá la página de edición del producto deseado. Introduciremos el valor que queramos en el campo “Incrementar stock”. Si queremos decrementarlo, el número debe ser negativo.
Escenarios alternativos	

Tabla 22 CU-019

CU-020	Descripción
Nombre	Ver categorías.
Actores	Usuario Administrador.
Objetivo	Visualizar las categorías existentes.
Descripción	El usuario administrador podrá ver en cualquier momento la organización de la tienda virtual en categorías.
Precondiciones	Usuario autenticado en el sistema y existen categorías ya creadas.
Postcondiciones	Se muestran las categorías existentes en el sistema.
Escenario básico	Desde cualquier ventana, pulsar en el menú superior “Categorías”. Una vez ahí, se selecciona el área que queremos visualizar con el desplegable existente, y al hacerlo se muestran las categorías.
Escenarios alternativos	

Tabla 23 CU-020


CU-021	Descripción
Nombre	Modificar categorías.
Actores	Usuario Administrador.
Objetivo	Modificar las categorías existentes.
Descripción	El usuario administrador podrá modificar en cualquier momento la organización de la tienda virtual, modificando las categorías existentes.
Precondiciones	Usuario autenticado en el sistema y existen categorías ya creadas.
Postcondiciones	Categoría modificada en el sistema.
Escenario básico	Desde cualquier ventana, pulsar en el menú superior “Categorías”. Una vez ahí, si se quiere modificar un “Área” se selecciona el área correspondiente, y al pulsar el botón  , los datos aparecerán en la parte derecha de la pantalla, para su edición. El mismo proceso aplica a las modificaciones de las categorías.
Escenarios alternativos	

Tabla 24 CU-021


CU-022	Descripción
Nombre	Borrar categorías.
Actores	Usuario Administrador.
Objetivo	Borrar categorías del sistema.
Descripción	El usuario administrador podrá borrar alguna de las categorías existentes, siempre y cuando no contenga productos.
Precondiciones	Usuario autenticado en el sistema y existen categorías ya creadas.
Postcondiciones	Categoría borrada del sistema.
Escenario básico	Desde cualquier ventana, pulsar en el menú superior “Categorías”. Una vez ahí, si se quiere borrar un “Área” se selecciona el área correspondiente, y al pulsar el botón  se borrará dicha Área. El mismo proceso aplica al borrado de las categorías.
Escenarios alternativos	Si la categoría contiene algún producto, el borrado no se producirá y se avisará con un mensaje al usuario.

Tabla 25 CU-022


CU-023	Descripción
Nombre	Ver usuarios.
Actores	Usuario Administrador.
Objetivo	Visualizar los usuarios del sistema.
Descripción	El usuario administrador podrá visualizar en cualquier momento los usuarios que pueden acceder al sistema, así como sus detalles y si están activos actualmente.
Precondiciones	Usuario autenticado en el sistema y existen usuarios ya creados.
Postcondiciones	Ventana con los usuarios buscados.
Escenario básico	Desde cualquier ventana, pulsar en el menú superior “Usuarios”. Si se quiere acotar la búsqueda, se utilizarán los campos creados para ello. Al pulsar en “Buscar” aparecerán los usuarios existentes. Para ver sus datos, se pulsará el icono  .

Tabla 26 CU-023


CU-024	Descripción
Nombre	Modificar usuarios.
Actores	Usuario Administrador.
Objetivo	Modificar los datos de un usuario.
Descripción	El usuario administrador podrá modificar en cualquier momento los datos de los usuarios existentes en el sistema.
Precondiciones	Usuario autenticado en el sistema y existen usuarios ya creados.
Postcondiciones	Datos de usuario modificados en el sistema.
Escenario básico	Desde cualquier ventana, pulsar en el menú superior “Usuarios”. Si se quiere acotar la búsqueda, se utilizarán los campos creados para ello. Al pulsar en “Buscar” aparecerán los usuarios existentes. Para modificar los datos de un usuario, se pulsará el icono  . Al abrirse la ventana con los datos del usuario se podrán modificar los campos que se desee. Para confirmar los cambios se pulsará el botón “Grabar”
Escenarios alternativos	Si el usuario a editar es de tipo “Superusuario”, no se permitirá la modificación.

Tabla 27 CU-024

CU-025	Descripción
Nombre	Activar/Desactivar usuarios.
Actores	Usuario Administrador.
Objetivo	Activar/Desactivar un usuario concreto.
Descripción	El usuario administrador podrá activar/desactivar en cualquier momento un usuario del sistema, para autorizarle/impedirle el acceso al sistema.
Precondiciones	Usuario autenticado en el sistema y existen usuarios ya creados.
Postcondiciones	Usuario activado o desactivado en el sistema.
Escenario básico	Desde cualquier ventana, pulsar en el menú superior “Usuarios”. Si se quiere acotar la búsqueda, se utilizarán los campos creados para ello. Al pulsar en “Buscar” aparecerán los usuarios existentes. Se seleccionan la o las filas de los usuarios que deseamos activar/desactivar, y al pulsar el botón “Activar” o “Desactivar” modificaremos los permisos de dicho usuario.
Escenarios alternativos	

Tabla 28 CU-025

3.5 Especificación de los requisitos del sistema

Una vez realizado el estudio de la solicitud del cliente se realiza la obtención de requisitos con el fin de cumplir con las funcionalidades que debe proporcionar la aplicación.

Esta obtención de requisitos se realiza también con el objetivo de orientar al cliente permitiendo al equipo de desarrollo obtener una lista de requisitos detallada, completa y sin ambigüedades. Estos requisitos proporcionarán una visión general de la aplicación, sin ahondar en aspectos técnicos, estableciendo las principales funcionalidades y restricciones, y sirviendo de base a posteriores procesos del ciclo de vida del software.

Para la extracción de requisitos se han empleado varias técnicas como las entrevistas con el cliente y el estudio de la documentación presentada por el mismo. De esta forma se cubren todos los aspectos y no se deja nada al azar, ya que las dudas que surgen de la revisión de la documentación se solventan mediante el contacto directo con el cliente.

3.5.1 Identificación de los requisitos

En esta tarea se realiza la obtención detallada de requisitos de usuario mediante sesiones de trabajo con el cliente. La lista de requisitos obtenida no es definitiva y podrá ser modificada durante el proyecto añadiendo requisitos no contemplados, o bien eliminando o modificando requisitos incorrectos, de forma que se terminen cubriendo todas las funcionalidades expuestas por el cliente.

La definición de requisitos recoge lo que quiere el cliente y lo que necesita, englobando los requisitos obtenidos del usuario en dos grandes categorías:

- **Requisitos funcionales:** Representan una funcionalidad propia del sistema.
- **Requisitos no funcionales:** No suponen una funcionalidad concreta pero están relacionados o complementan alguna funcionalidad definida del sistema.

Cada requisito de usuario debe incluir en su definición una serie de atributos que proporcionen toda la información necesaria para su seguimiento posterior y su clasificación. Estos atributos se describen a continuación:

1. **Identificador:** Cada requisito de usuario debe estar identificado de forma única. Este identificador tendrá el siguiente formato: RF-XXX o RNF-XXX, donde:
 - **RF:** Indica que se trata de un requisito funcional.
 - **RNF:** Indica que se trata de un requisito no funcional.
 - **XXX:** Tomará valores numéricos dentro del rango 000-999.
2. **Descripción:** Se describirá brevemente en qué consiste el requisito a tratar. Debe ser una explicación concisa y que sin posibilidad de dobles interpretaciones.
3. **Prioridad:** Se asignará una prioridad a cada requisito con el fin de poder realizar una planificación correcta durante fases posteriores. Su clasificación puede tomar los valores: alta, media o baja.
4. **Fuente:** Identifica el origen del requisito, que puede estar en el usuario, en una fuentes externa como un documento, o en el propio equipo de desarrollo del proyecto.

RF/RNF-YYY			
Prioridad	<input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	
Descripción			

Tabla 29 - Modelo para casos de uso

3.5.2 Requisitos funcionales

Llamamos requisitos funcionales a los que nos especifican funcionalidades o servicios que nuestra aplicación debe proporcionar al cliente.

RF-001			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Cliente
Descripción	La tienda sólo será accesible para usuarios autenticados.		

Tabla 30 RF-001

RF-002			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Cliente
Descripción	La tienda virtual debe almacenar productos para vender a los usuarios autenticados previamente.		

Tabla 31 RF-002

RF-003			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Cliente
Descripción	El usuario administrador debe ser capaz de gestionar los productos sin necesidad de los desarrolladores.		

Tabla 32 RF-003

RF-004			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Cliente
Descripción	El usuario administrador debe ser capaz de gestionar todos los usuarios sin necesidad de los desarrolladores.		

Tabla 33 RF-004

RF-005			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Cliente
Descripción	El sistema debe tener un sistema de recomendaciones de productos para antiguos clientes.		

Tabla 34 RF-005

RF-006			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Cliente
Descripción	El sistema debe permitir descargar algún tipo de informe de ventas.		

Tabla 35 RF-006

RF-007			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Cliente
Descripción	El sistema debe permitir la gestión del inventario (stock) por parte del usuario administrador.		

Tabla 36 RF-007

RF-008			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Cliente
Descripción	El sistema debe permitir la gestión de las compras por parte del usuario administrador.		

Tabla 37 RF-008

RF-009			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Cliente
Descripción	Las compras deben tener una transición entre estados definida por el usuario administrador, como se muestra en la Figura 3.		

Tabla 38 RF-009

RF-010			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Cliente
Descripción	Debe existir una jerarquía en los usuarios, para diferenciar a los administradores de los usuarios genéricos.		

Tabla 39 RF-010

RF-011			
Prioridad	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Cliente
Descripción	Los productos deben estar categorizados para facilitar la búsqueda a los clientes.		

Tabla 40 RF-011

RF-012			
Prioridad	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Cliente
Descripción	Se permitirá la subida de fotos para ampliar la descripción de los productos.		

Tabla 41 RF-012

RF-013			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Cliente
Descripción	Se permitirá la búsqueda entre los productos para facilitar el uso a los clientes.		

Tabla 42 RF-013

RF-014			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Cliente
Descripción	Se permitirá a un usuario modificar sus datos personales, así como su contraseña.		

Tabla 43 RF-014

RF-015			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Cliente
Descripción	Los clientes podrán acceder a un histórico de sus compras, y ver de cada una sus detalles.		

Tabla 44 RF-015

RF-016			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Cliente
Descripción	Los clientes podrán imprimir un recibo de cada compra.		

Tabla 45 RF-016

RF-017			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Cliente
Descripción	El usuario administrador podrá incorporar proveedores al sistema, información que luego deberá incorporar a cada producto.		

Tabla 46 RF-017

RF-018			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Cliente
Descripción	Los productos tendrán un código único a definir por el usuario administrador.		

Tabla 47 RF-018

RF-019			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Cliente
Descripción	A la hora de crear los productos, los campos “Nombre”, “Descripción”, “Observaciones” y “Marca” serán campos de texto libre.		

Tabla 48 RF-019

RF-020			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Cliente
Descripción	A la hora de crear los productos, el campo “Categoría” se definirá sobre un dominio cerrado y creado previamente por el usuario administrador del sistema.		

Tabla 49 RF-020

RF-021			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Cliente
Descripción	A la hora de crear los productos, el campo “Proveedores” se definirá sobre un dominio cerrado y creado previamente por el usuario administrador del sistema.		

Tabla 50 RF-021

RF-022			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Cliente
Descripción	A la hora de crear los productos, el campo “Talla” se definirá sobre un dominio cerrado.		

Tabla 51 RF-022

RF-023			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Cliente
Descripción	A la hora de crear los productos, el campo “Etiquetas” se utilizará para el sistema de recomendaciones. El usuario administrador podrá introducir tantas etiquetas como desee, separadas por “,”.		

Tabla 52 RF-023

RF-024			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Cliente
Descripción	A la hora de crear los productos, los campos “Stock inicial”, “Orden”, “Precio” y “Suplemento” serán campos numéricos libres.		

Tabla 53 RF-024

RF-025			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Cliente
Descripción	A la hora de crear los productos, el campo “IVA” se definirá sobre un dominio cerrado.		

Tabla 54 RF-025

RF-026			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Cliente
Descripción	A la hora de crear los productos, el campo “Disponible para” se definirá sobre un dominio cerrado.		

Tabla 55 RF-026

RF-027			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Cliente
Descripción	El sistema permitirá al usuario cerrar la sesión para impedir usos fraudulentos.		

Tabla 56 RF-027

RF-028			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Cliente
Descripción	Un “Área” puede tener una o varias categorías.		

Tabla 57 RF-028

RF-029			
Prioridad	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Cliente
Descripción	El usuario administrador podrá ordenar las áreas existentes en la tienda utilizando un campo numérico “Orden”.		

Tabla 58 RF-029

RF-030			
Prioridad	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Cliente
Descripción	El usuario administrador podrá ordenar las categorías existentes en la tienda utilizando un campo numérico “Orden”.		

Tabla 59 RF-030

RF-031			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Desarrollador
Descripción	El usuario administrador podrá desactivar cualquier usuario no administrador, para impedirle el acceso a la tienda virtual sin necesidad de borrarlo.		

Tabla 60 RF-031

RF-032			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Desarrollador
Descripción	El usuario administrador podrá desactivar cualquier producto, sin necesidad de borrarlo.		

Tabla 61 RF-032

RF-033			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Cliente
Descripción	Cualquier usuario comprador podrá adquirir tantos productos como desee, siempre y cuando la cantidad solicitada no exceda al stock existente en el sistema.		

Tabla 62 RF-033

RF-034			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Desarrollador
Descripción	En caso de un periodo de inactividad superior a 30 minutos, el usuario será expulsado del sistema, para evitar usos fraudulentos de la aplicación en caso de que un usuario olvide salir de la aplicación.		

Tabla 63 RF-034

RF-035			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Desarrollador
Descripción	Se encriptará el envío de contraseñas en el momento de la autenticación, para evitar que sea capturada por agentes maliciosos en la red.		

Tabla 64 RF-035

RF-036			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Desarrollador
Descripción	Se encriptará el envío de contraseñas en el momento de la modificación de los datos personales, para evitar que sea capturada por agentes maliciosos en la red.		

Tabla 65 RF-036

RF-037			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Desarrollador
Descripción	Mantendremos un log en la base de datos con las operaciones realizadas, para saber en cualquier caso quién hizo qué.		

Tabla 66 RF-037

RF-038			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Cliente
Descripción	En los datos personales, los campos “Nombre”, “Apellidos”, “ID Fiscal”, “Teléfono”, “Dirección”, “Localidad”, “Código Postal” serán campos de texto libre.		

Tabla 67 RF-038

RF-039			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Cliente
Descripción	En los datos personales, el campo “e-mail” será un campo que solo acepte cadenas de texto con un formato válido de correo.		

Tabla 68 RF-039

RF-040			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Cliente
Descripción	En los datos personales, el campo “País” será un campo definido por un dominio cerrado. Los valores se obtendrán de sus respectivas tablas en la base de datos.		

Tabla 69 RF-040

RF-041			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Cliente
Descripción	En los datos personales, todos los campos serán obligatorios.		

Tabla 70 RF-041

RF-042			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Desarrollador
Descripción	Se tratarán las consultas para evitar ataques mediante SQL Injection.		

Tabla 71 RF-042

RF-043			
Prioridad	<input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input checked="" type="checkbox"/> Baja	Fuente	Desarrollador
Descripción	La aplicación será multi-idioma.		

Tabla 72 RF-043

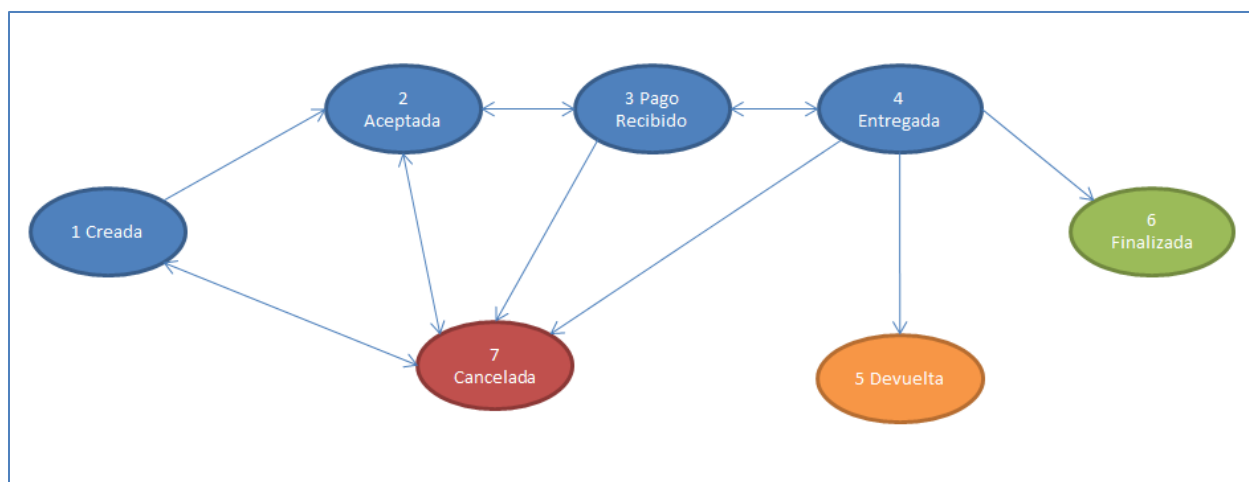


Figura 3 Transiciones de una venta

3.5.3 Requisitos no funcionales

RNF-001			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Desarrollador
Descripción	La Base de Datos de la tienda virtual será de tipo relacional con propiedades ACID, para garantizar la fiabilidad de las transacciones.		

Tabla 73 RNF- 001

RNF-002			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Desarrollador
Descripción	Se utilizará un servidor de aplicaciones ligero y de fácil mantenimiento, y que haga las funciones de Internet Information Server.		

Tabla 74 RNF- 002

RNF-003			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Desarrollador
Descripción	El sistema se instalará en un entorno Windows.		

Tabla 75 RNF- 003

RNF-004			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Desarrollador
Descripción	Los campos de la base de datos estarán correctamente relacionados, para evitar inconsistencias en los campos.		

Tabla 76 RNF- 004

RNF-005			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Cliente
Descripción	La tienda debe ser accesible por lo menos desde los navegadores: <ul style="list-style-type: none"> • Mozilla Firefox, versión 40.0 en adelante. • Internet Explorer, versión 8 en adelante. • Chrome, versión 40 en adelante. • Safari, versión 7 en adelante. 		

Tabla 77 RNF- 005

RNF-006			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Cliente
Descripción	El mantenimiento de la tienda debe ser mínimo, y una vez instalada no se debe requerir la asistencia del personal de gestión del sistema en los servidores.		

Tabla 78 RNF- 006

RNF-007			
Prioridad	<input checked="" type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Cliente
Descripción	Las consultas a base de datos implementadas estarán optimizadas y no tendrán un tiempo de respuesta elevado, para evitar ralentizar el proceso de compra de un usuario.		

Tabla 79 RNF- 007

RNF-008			
Prioridad	<input type="checkbox"/> Alta <input checked="" type="checkbox"/> Media <input type="checkbox"/> Baja	Fuente	Cliente
Descripción	La tienda estará bien estructurada, con un menú lateral para permitir la navegación entre categorías, y avisos sobre la protección de datos u otros necesarios.		

Tabla 80 RNF- 008

3.6 Organización del proyecto

A la hora de realizar cualquier proyecto se hace necesaria la tarea de planificación detallando el tiempo necesario estimado para cumplir las distintas actividades y tareas que forman parte del proyecto así como los recursos asignados a cada una de ellas.

El RBS (Resource Breakdown Structure) es una representación jerárquica de los recursos, tanto humanos como materiales, necesarios para la planificación de un proyecto. Esta técnica de organización de proyectos software tiene por objeto representar la organización humana del proyecto, así como la estructura de recursos tecnológicos y materiales.

En lo que se refiere a los recursos humanos que intervienen en el desarrollo del proyecto, a continuación se muestran las personas y roles que participan en él con sus funciones:

- **Jefe de Proyecto:** Se encarga de la gestión, organización, planificación y supervisión del proyecto a lo largo de todo su desarrollo.
- **Analista:** Se encarga de obtener y redactar los requisitos de usuario además de modelar los procesos y tareas a codificar.
- **Diseñador:** Su tarea es el diseño de las interfaces, la arquitectura del sistema y el plan de verificación y validación.
- **Programador:** Se encarga de la codificación del sistema así como de llevar a cabo las pruebas necesarias sobre el mismo.

Esta información se muestra en la Figura 4.

3.7 Planificación del proyecto

Una vez explicados los aspectos generales de la gestión de proyecto, se procede a detallar la planificación del mismo.

Para realizar esta planificación se ha utilizado el **diagrama de Gantt**. Su principal objetivo es mostrar el tiempo de dedicación previsto para las tareas a realizar en el desarrollo del proyecto. En el diagrama se observan el origen y el final de las actividades realizadas así como su duración. Es útil para representar la relación entre tiempo y carga de trabajo.

El programa utilizado para la obtención de dicho esquema es Microsoft Office Project. Este software permite trazar diagramas de Gantt con características adicionales como el orden de precedencia de tareas y con la ayuda de una hoja de cálculo, cabe la posibilidad de indicar la duración de las mismas.

Por otro lado, con esta aplicación se pueden asignar recursos a las diferentes tareas, para así calcular los costes asociados al proyecto y otros datos de interés. En las siguientes páginas se muestran las figuras que contienen la planificación del proyecto completo (base de datos y aplicación Web).

Las desviaciones en el calendario han sido algo habitual a lo largo del periodo de desarrollo debido a motivos personales.

Analizando el diagrama podemos observar que lo que más tiempo ha consumido de los recursos ha sido la implementación de los sistemas, tanto de la base de datos, como de la aplicación, así como del servidor de aplicaciones y Web que actúa como enlace entre ambos.

Durante el desarrollo del proyecto se han realizado algunas reuniones de seguimiento con el director del proyecto, para evaluar el avance del mismo, y evitar desviaciones sobre el objetivo deseado, como se muestra en la Figura 5.

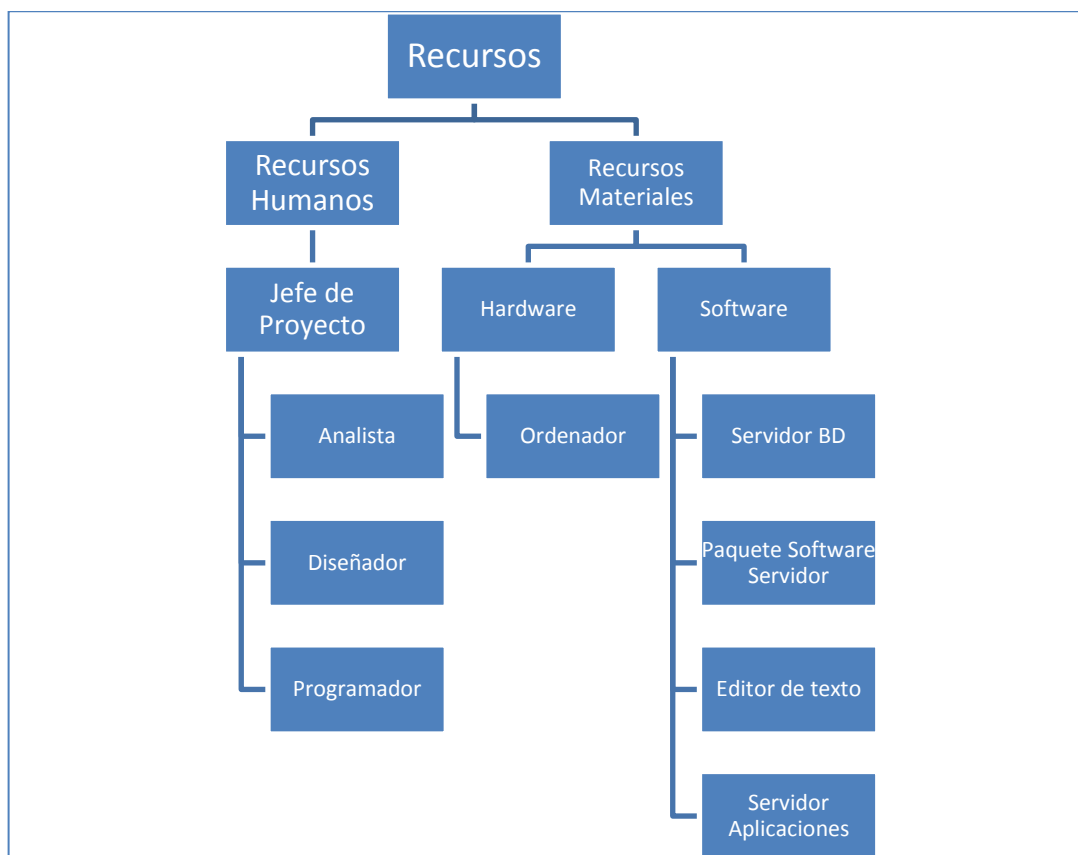


Figura 4 RBS

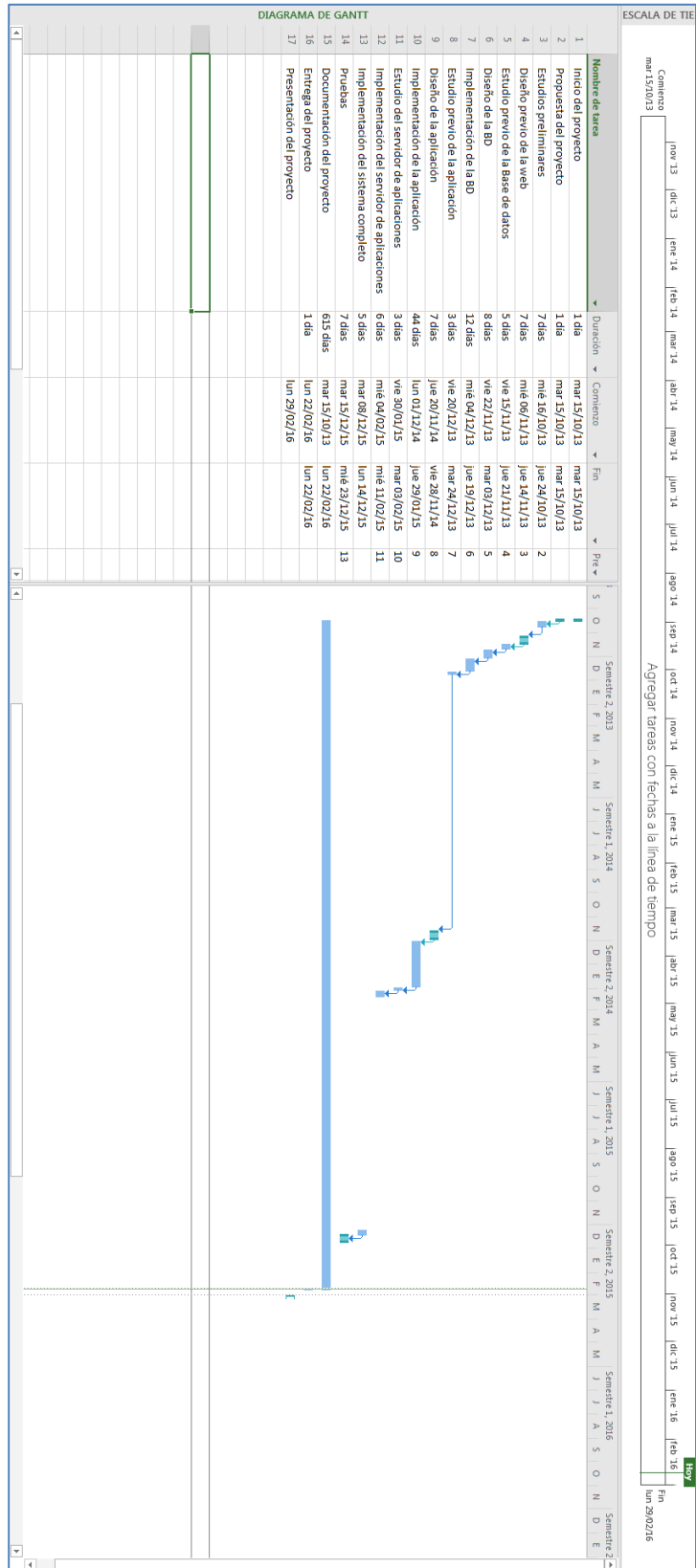


Figura 5 Diagrama de Gantt

3.8 Costes del proyecto

Los costes son una parte vital de cada proyecto puesto que es lo que permite facturar a las empresas y seguir adelante con sus actividades.

A este proyecto, como no podía ser de otra manera, se le han asignado unos costes, fundamentalmente de personal. La asignación de recursos con el correspondiente cálculo de costes se ha realizado mediante la herramienta Microsoft Office Project. Se ha creado un recurso denominado como Analista/Programador con una capacidad de trabajo del 100%, que representa desarrollador del proyecto. Para asignar un coste real, se ha buscado información sobre el salario aproximado para un ingeniero técnico recién licenciado y se ha decidido facturar a 18 euros por hora.

Se ha planificado un calendario laboral que implica una jornada de cinco horas diarias. Se ha supuesto el esfuerzo continuo, aunque la línea de carga de trabajo ha sido irregular a lo largo de todo el proceso. Entre semana, al tener el desarrollador un trabajo a tiempo completo, la disponibilidad era menor a las ocho horas, pero también se dedicaron los fines de semana al desarrollo y los festivos y vacaciones. Por lo tanto el valor ha resultado de hacer una media estimada. A continuación se muestra el informe presupuestario del proyecto generado por Microsoft Office Project.

Tarea	Horas	Coste
Estudios preliminares	60	1080€
Diseño previo de la web	60	1080€
Estudio previo de la BD	40	720€
Diseño de la BD	50	900€
Implementación de la BD	100	1800€
Estudio previo de la aplicación	25	450€
Diseño de la aplicación	100	1800€
Implementación de la aplicación	375	6750€
Estudio del servidor de aplicaciones	15	270€
Implementación del servidor de aplicaciones	30	540€
Implementación del sistema completo	25	450€
Pruebas	50	900€
Total	930 horas	16.740€

Tabla 81 Costes del proyecto

Capítulo 4 – Definición del sistema

En este capítulo pasaremos a definir el sistema. Tanto la arquitectura del sistema, como las clases Java y la Bas de Datos relacional.

4.1 Definición de la arquitectura

El sistema está compuesto por dos servidores. Uno de aplicaciones y otro de bases de datos.

El usuario realizará peticiones web al servidor de aplicaciones (Resin), quien realizará las peticiones necesarias al servidor de bases de datos (SQL Server).

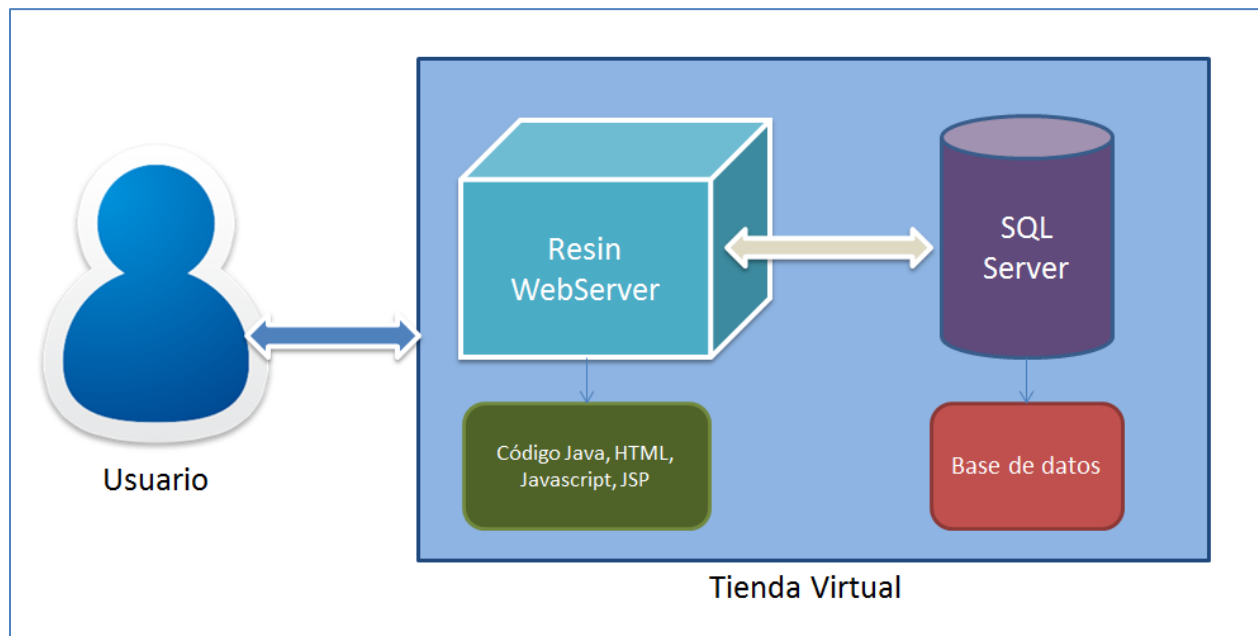


Figura 6 Diagrama de la arquitectura del sistema

4.2 Definición de las clases

Las clases del sistema están divididas en dos paquetes:

Paquete “util”:

En este paquete encontraremos las clases que no son específicas del funcionamiento de una tienda virtual.

- **CompressedImage**: es la clase encargada de tratar las imágenes que el usuario administrador sube como descripción de los productos.
- **ImageKit**: es la clase que utiliza “CompressedImage” para escribir.
- **ResultSetTool**: es la clase que utilizamos para gestionar los ResultSet del sistema.
- **Util**: Esta clase agrupa las utilidades que pueda necesitar la tienda virtual, tales como cambio de divisa, formateo de valores o gestión de cookies.
- **XLSWriter**: Clase que se encarga de formar ficheros Excel.

Paquete “web”:

En este paquete tendremos las clases que definen nuestra tienda virtual.

- **Autenticar**: servlet desde el cual se comprueba el acceso a la tienda con usuario y clave, y una vez autenticado, se crea un objeto con los detalles de ese usuario y se almacena en sesión para poder ser accedido desde cualquier lugar de la tienda.
- **CarroCompra**: servlet encargado de gestionar cualquier cambio en el carro de la compra del usuario.
- **Categoría (extiende ConexionBD)**: clase encargada de gestionar cualquier cambio en las categorías del sistema, así como de obtener las ya existentes con todos sus datos y detalles.
- **Cliente (extiende ConexionBD)**: clase encargada de guardar, consultar detalles, borrar o buscar clientes.
- **CompruebaConexion**: Filtro encargado de comprobar que todas las peticiones hechas al servidor de aplicaciones son correctas y no malintencionadas.

- **ConexionBD**: clase extendida por muchas otras del sistema. Se encarga de crear una conexión para poder realizar posteriormente las consultas contra la base de datos. Además, tiene herramientas para convertir el texto que utilizaremos en las consultas. Gracias a eso evitaremos ataques a la tienda por SQL Injection.
- **DatosConexion**: se trata de un HttpSessionBindingListener que se encargará de controlar la sesión del usuario en el sistema.
- **FormaPago (extiende ConexionBD)**: clase encargada de gestionar las formas de pago, así como de obtener las ya existentes con todos sus datos y detalles.
- **GastosEnvio (extiende ConexionBD)**: clase encargada de gestionar los distintos gastos de envío, así como de obtener los ya existentes con todos sus datos y detalles.
- **Idioma (extiende ConexionBD)**: clase encargada de gestionar los idiomas del sistema. Con ella cargaremos los textos existentes en una tabla, que serán accedidos desde el sistema para obtener el texto en el lenguaje deseado.
- **Impuesto (extiende ConexionBD)**: clase encargada de gestionar los impuestos, así como de obtener los ya existentes con todos sus datos y detalles.
- **Log**: servlet que se encarga de tomar el fichero de log de configuración y lo utilizaremos a la hora de desarrollar para poder depurar la aplicación. En la configuración actual, escribirá en el fichero de log : "resin/logs/TiendaPFC.txt"
- **LugarEntrega (extiende ConexionBD)**: clase encargada de gestionar las localizaciones, así como de obtener las ya existentes con todos sus datos y detalles.
- **Moneda (extiende ConexionBD)**: clase encargada de gestionar las monedas, así como de obtener las ya existentes con todos sus datos y detalles.
- **Pais (extiende ConexionBD)**: clase encargada de obtener los países, así como sus nombres.
- **Parámetro**: Clase que define los parámetros de búsqueda para que luego sean usados en la tienda donde corresponda.
- **Producto (extiende ConexionBD)**: clase con todos los métodos y variables necesarios para gestionar los productos del sistema. Puede instanciarse con un código de producto para que se carguen todos sus datos automáticamente, o se puede llamar a cualquiera de los métodos de la clase para interactuar con los productos del sistema.

- **ProductoVenta (extiende ConexionBD)** : clase para obtener la información de un producto en una venta concreta.
- **Proveedor (extiende ConexionBD)** : clase encargada de gestionar los proveedores, así como de obtener los ya existentes con todos sus datos y detalles.
- **Talla (extiende ConexionBD)** : clase encargada de buscar las tallas existentes.
- **TipoPedido (extiende ConexionBD)** : clase encargada buscar los tipos de pedido existentes en el sistema.
- **Usuario (extiende ConexionBD)** : clase que se ocupa de toda la gestión de usuarios en el sistema. La búsqueda, creación, modificación o borrado de usuarios se realiza desde esta clase.
- **Venta (extiende ConexionBD)** : clase que se ocupa de toda la gestión de ventas en el sistema. La búsqueda, creación, modificación o borrado de ventas se realiza desde esta clase.

4.3 Definición de la Base de Datos

Se ha diseñado una base de datos relacional, con el diagrama mostrado en las Figuras 7 y 8.

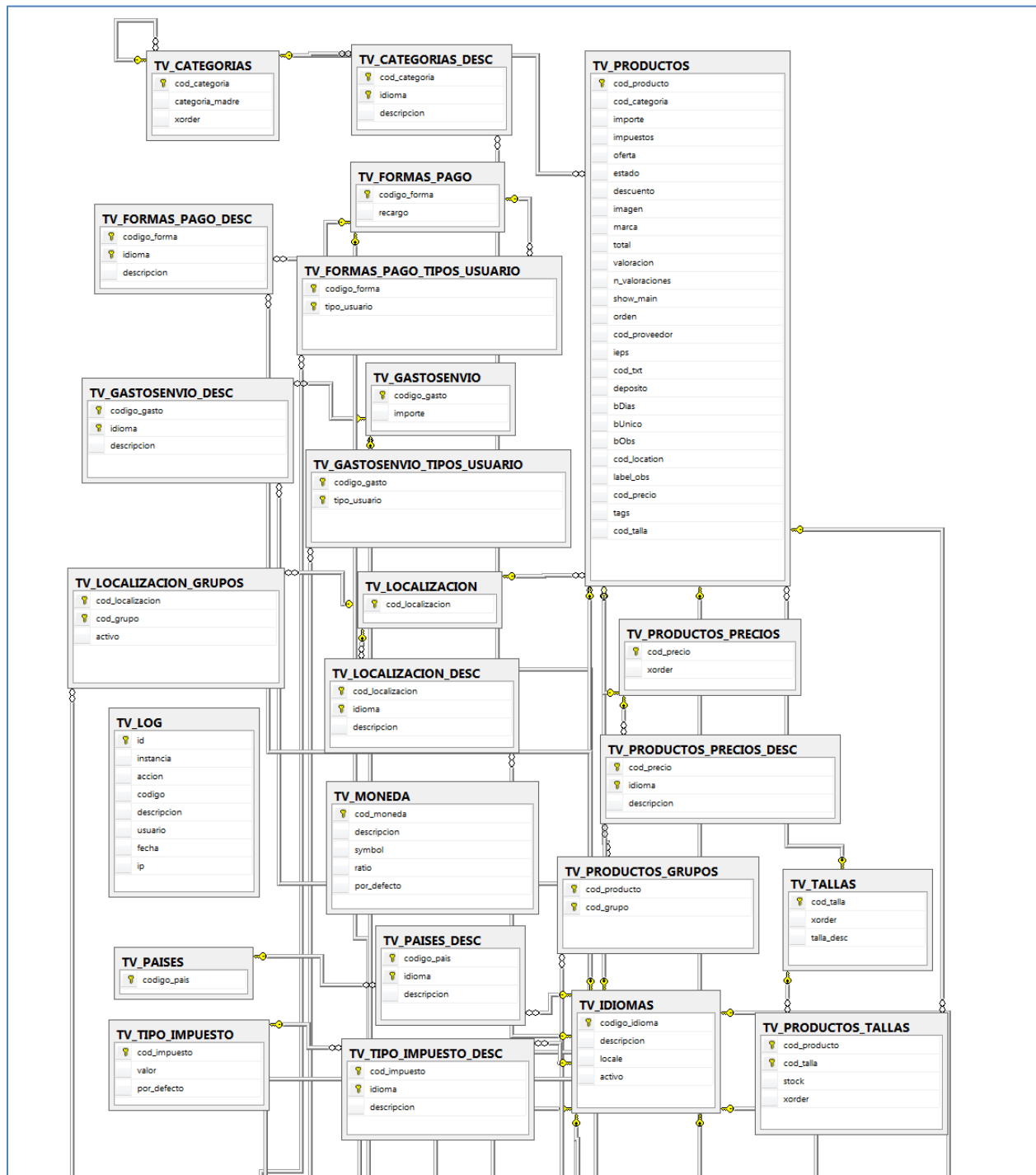


Figura 7 Diagrama de la base de datos (1/2)

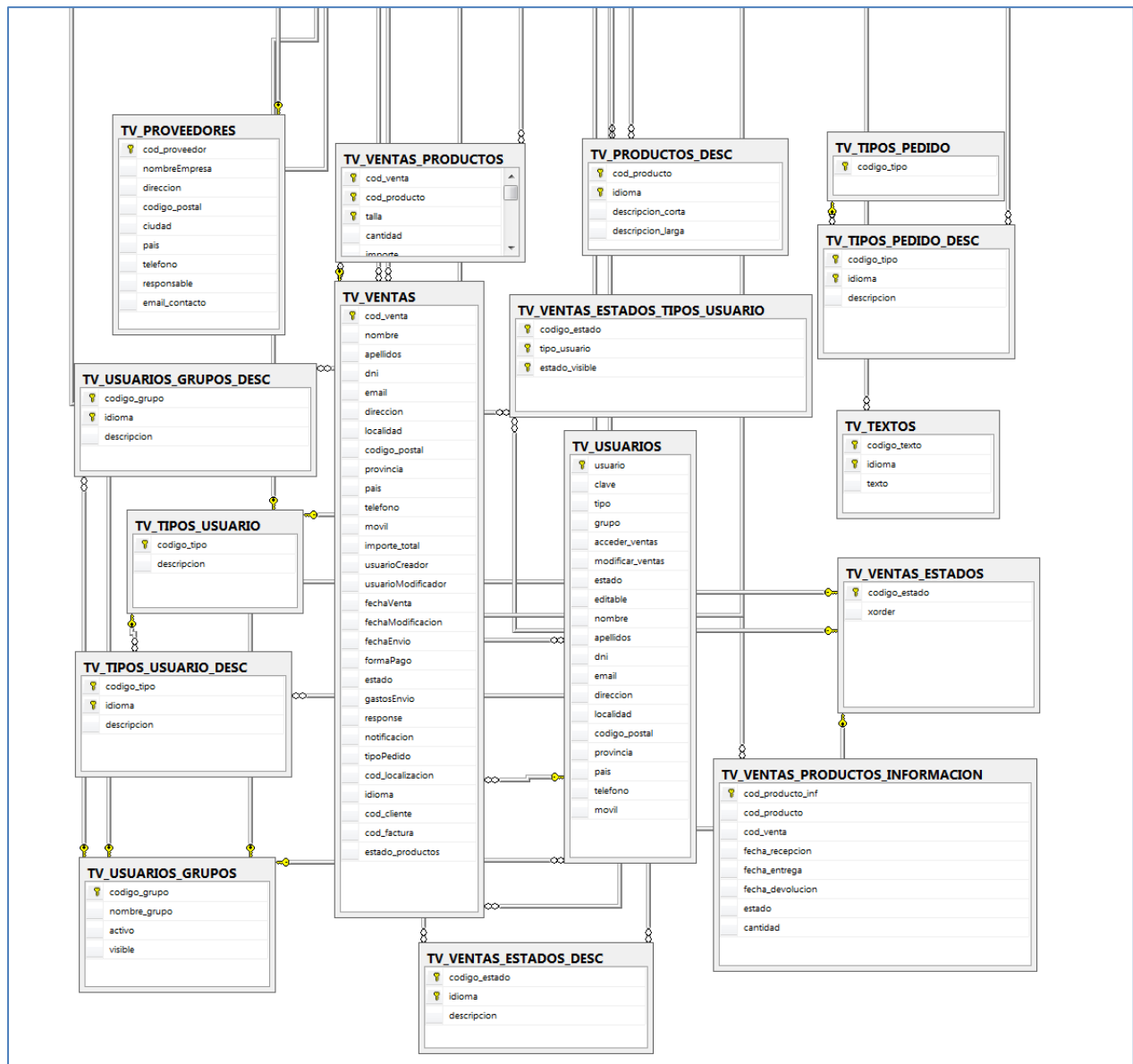


Figura 8 Diagrama de la base de datos (2/2)

Capítulo 5 – Implementación del sistema

A continuación explicaremos el proceso por el cual se instalará el sistema en el servidor deseado. Además, explicaremos cómo crear un entorno de desarrollo para facilitar tareas de mantenimiento futuras.

5.1 Entorno de desarrollo

En el equipo que vamos a utilizar necesitaremos lo siguiente:

- Eclipse Versión: Mars.1 Release (4.5.1).
- Java JDK versión 8u72.
- Carpeta con nuestro código.
- La librería externa **java-ee.jar**.

Con el fin de desarrollar el proyecto, se ha creado un entorno de programación desde cero. Utilizaremos la plataforma de software **Eclipse**, en la que crearemos un proyecto nuevo del tipo “Dynamic Web Project”

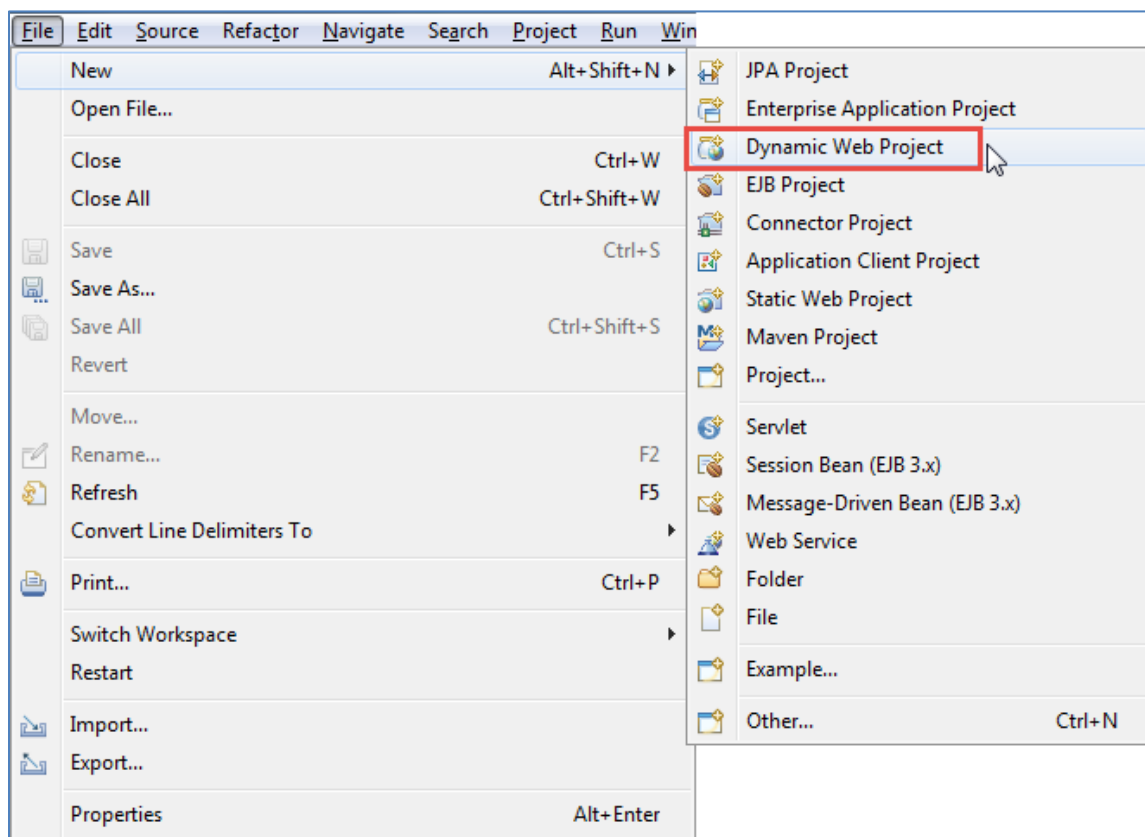


Figura 9 Instalación del entorno de desarrollo

Una vez creado el proyecto, crearemos una carpeta nueva que enlazaremos con el código del proyecto que tenemos almacenado, para poder desarrollarlo nativamente.

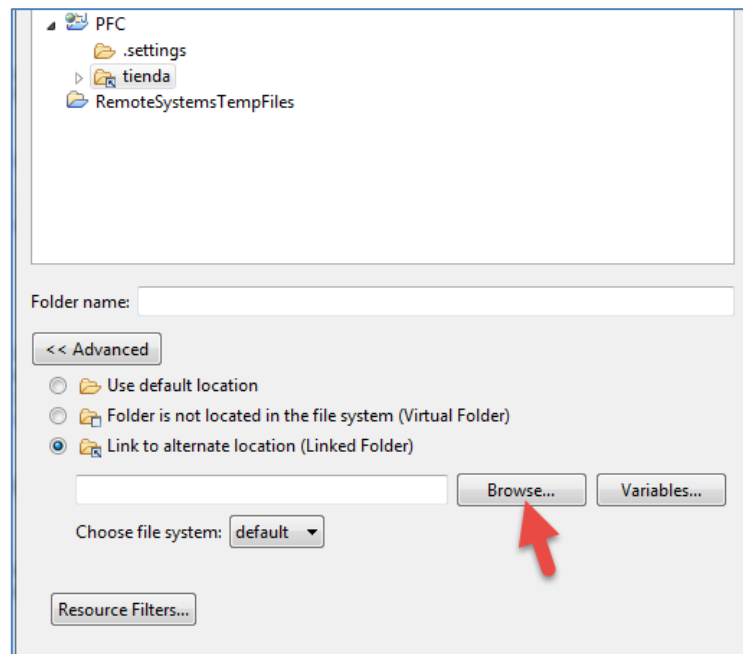


Figura 10 Instalación del entorno de desarrollo

Para que el Eclipse compile correctamente las clases, en las propiedades del proyecto tenemos que seleccionar la carpeta de las clases para “Source” y para “Output”:

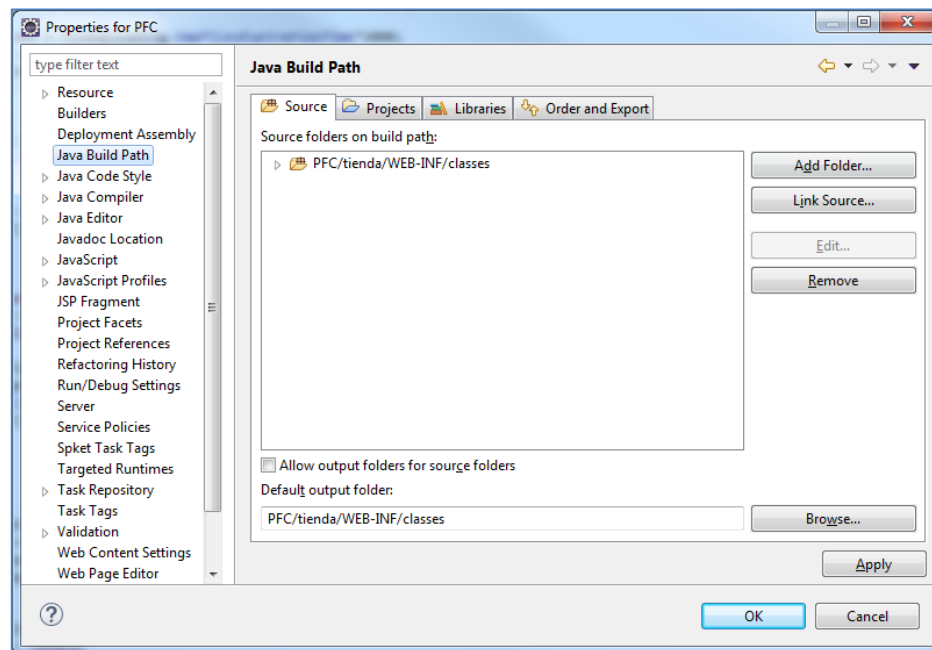


Figura 11 Instalación del entorno de desarrollo

Incluiremos las librerías necesarias para el funcionamiento del proyecto en el apartado “Libraries”.

5.2 Servidor de Bases de Datos

El servidor de bases de datos elegido ha sido Microsoft SQL Server 2012. Una vez instalado, necesitaremos crear los usuarios que utilizará el servidor web para conectar a la base de datos.

Para ello, desde el apartado Security -> Logins, crearemos un nuevo login llamado “100065143” para conectar con el servidor.

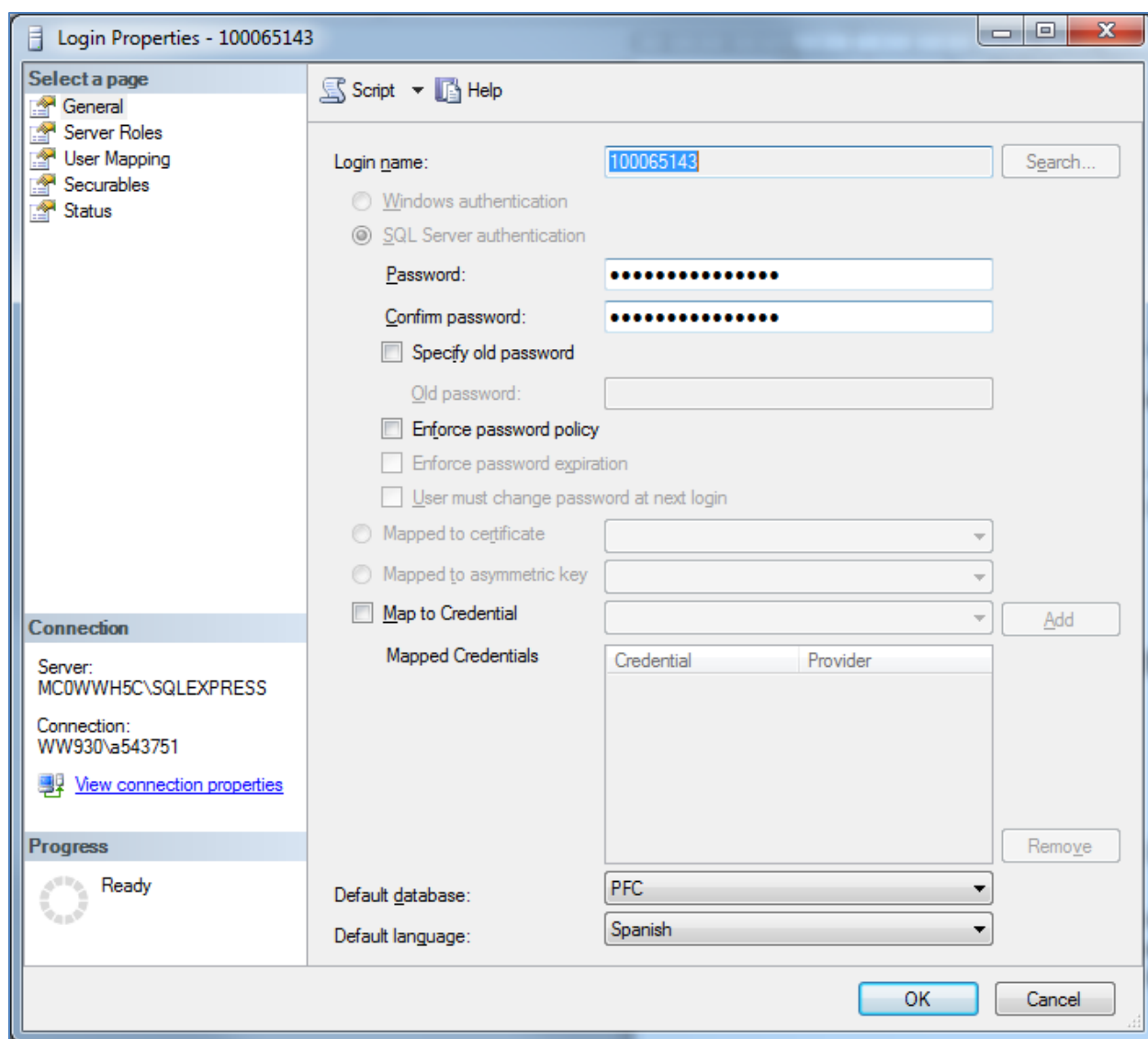


Figura 12 Instalación de la base de datos

Como base de datos por defecto pondremos la del proyecto, y como idioma el español. Una vez creado el login, procederemos a crear el usuario en la base de datos:

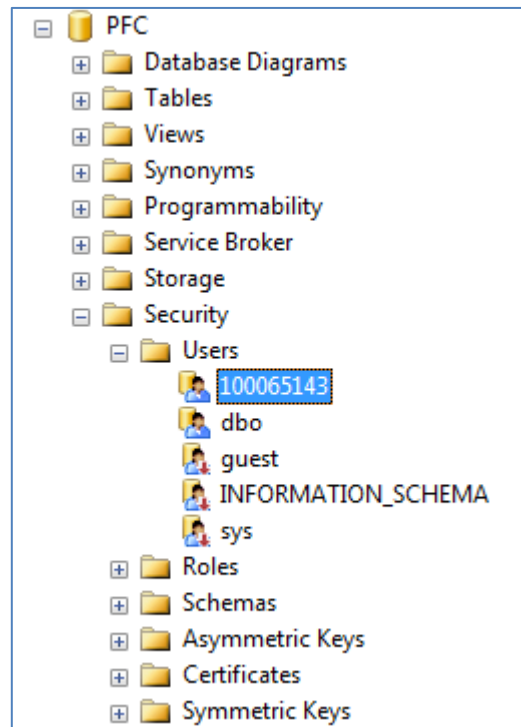


Figura 13 Instalación de la base de datos

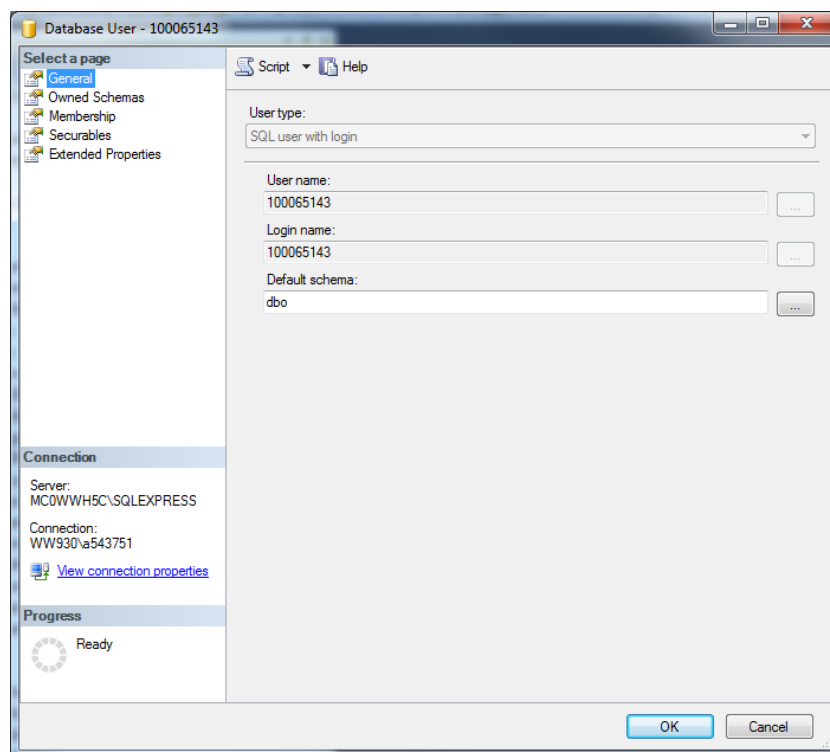


Figura 14 Instalación de la base de datos

Enlazaremos el usuario con el login que hemos creado previamente. Y le asignaremos por defecto el esquema dbo.

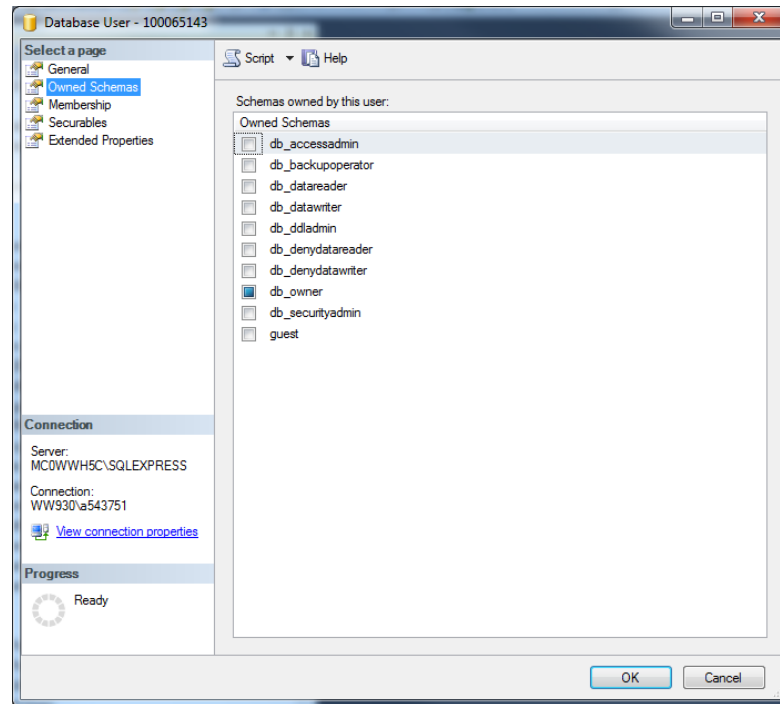


Figura 15 Instalación de la base de datos

Marcaremos al usuario como dueño de la base de datos, tanto en sus esquemas, como en sus afiliaciones:

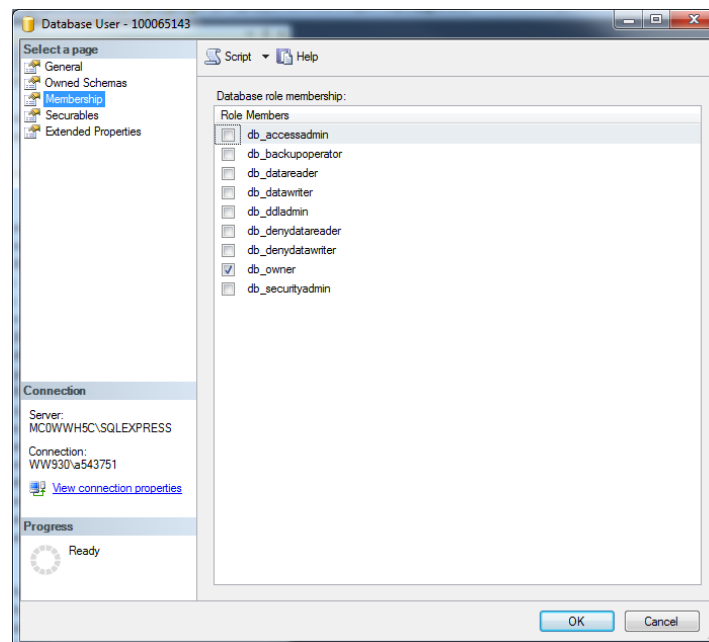


Figura 16 Instalación de la base de datos

5.3 Servidor Web y de Aplicaciones

El servidor web y de aplicaciones elegido ha sido Resin Web server. Dicho servidor se instalará como capa entre el cliente y el servidor de bases de datos.

Una vez descargado el Resin, y antes de instalar el servidor, procederemos a editar los ficheros de configuración del servicio.

1. **Fichero resin.properties:** En este fichero podremos modificar los valores de las variables de configuración. Podremos elegir el puerto en el que va a escuchar el servicio, número máximo de threads y otros valores de configuración de sesión. Para nuestra instalación hemos dejado todos los valores por defecto. En caso de que el servidor en el que se instalase el servicio tuviera ya los puertos ocupados (en este caso el 8080), se cambiaría en este fichero antes de instalarlo. Si hacemos cambios en este fichero una vez está el servicio instalado, el Resin se reiniciará automáticamente, por lo que no será necesario hacer nada al respecto.
2. **Fichero de configuración del log log4j.properties:** en la ruta “PFC\WEB-INF\classes” de nuestro código se encuentra el fichero de configuración de nuestro log para depurar. Con la configuración actual, escribirá los mensajes en la carpeta “logs” del Resin.

```
log4j.rootCategory = INFO, email
log4j.logger.TiendaPFC = INFO, fichero1

# AXIS - Set the enterprise logger category to FATAL and its only appender to CONSOLE.
log4j.logger.org.apache.axis = warn, fichero1, stdout

#web app
log4j.appender.fichero1 = org.apache.log4j.RollingFileAppender
log4j.appender.fichero1.File = logs/TiendaPFC.txt
log4j.appender.fichero1.layout = org.apache.log4j.PatternLayout
log4j.appender.fichero1.MaxFileSize=2048KB
log4j.appender.fichero1.MaxBackupIndex=300
log4j.appender.fichero1.layout.ConversionPattern = %d %-5p %C - %m%n

# Comun
log4j.appender.stdout = org.apache.log4j.ConsoleAppender
log4j.appender.stdout.layout = org.apache.log4j.PatternLayout
log4j.appender.stdout.layout.ConversionPattern = %d [%t] %-5p - %m%n
```

Figura 17 Instalación del servidor de aplicaciones

3. **Fichero resin.xml:** Es el fichero en el que especificaremos los detalles de la aplicación web que queremos instalar. El servidor escogido permite la instalación de los servicios en cluster, sin embargo no será necesario para el objetivo que nos ocupa. Además, desde este fichero podremos configurar la caché proxy y un balanceo de cargas en caso de que quisiéramos. Si hacemos cambios en este fichero una vez está el servicio instalado, el Resin se reiniciará automáticamente,

por lo que no será necesario hacer nada al respecto. Es importante que entre este servicio y el servidor de la base de datos haya comunicación sin problemas, por lo que habrá que controlar los puertos de ambos (1433 en caso del servidor de base de datos), y vigilar que no haya un firewall bloqueando accesos.

```
<web-app id='pfc' document-directory="C:\webs\pfc">
  <filter filter-name="compruebaConexion" filter-class="tienda.web.CompruebaConexion"/>
  <filter-mapping url-pattern="/*" filter-name="compruebaConexion"/>
  <stdout-log path="${resin.home}/logs/${host.name}/${webApp.name}/stdout.log" rollover-size="5M" />
  <stderr-log path="${resin.home}/logs/${host.name}/${webApp.name}/stderr.log" rollover-size="5M" />
  <access-log path='${resin.home}/logs/${host.name}/${webApp.name}/access.log' format='%h %l %u %t "%r"
  %s %b "%{Referer}i" "%{User-Agent}i"' rollover-period='1W'/>
  <welcome-file-list>
    <welcome-file>main.htm</welcome-file>
  </welcome-file-list>
  <error-page>
    <error-code>404</error-code>
    <location>/errorGenerico.htm</location>
  </error-page>
  <error-page>
    <error-code>403</error-code>
    <location>/errorGenerico.htm</location>
  </error-page>
  <error-page>
    <error-code>500</error-code>
    <location>/errorGenerico.htm</location>
  </error-page>
  <database>
    <jndi-name>jdbc/tienda</jndi-name>
    <driver type="com.microsoft.sqlserver.jdbc.SQLServerDriver">
      <url>jdbc:sqlserver://localhost:1433;databasename=PFC;SelectMethod=cursor;</url>
      <user>100065143</user>
      <password>felipe</password>
    </driver>
    <prepared-statement-cache-size>8</prepared-statement-cache-size>
    <max-connections>20</max-connections>
    <max-idle-time>20s</max-idle-time>
  </database>
</web-app>
```

Figura 18 Instalación del servidor de aplicaciones

- “id”: es el nombre que nuestro servidor asignará a nuestro servicio. Así, cuando algún usuario haga una petición al domino http://url_local/pfc, el servicio entenderá que es una petición sobre nuestra web-app.
- “document-directory”: es el directorio en el que se encuentra el código de nuestra aplicación.
- “filter” y “filter-mapping”: con estas instrucciones haremos que, antes de que se llame a cualquier archivo dentro de nuestro proyecto, se llame antes al servlet “CompruebaConexion”, que será el encargado de comprobar los datos de sesión del usuario actual y que la llamada no es fraudulenta.
- “database”: en este apartado definiremos los valores de nuestra base de datos. Comenzando con el nombre JNDI, continuando por el driver (es importante

descargar la librería “sqljdbc4.jar”, y almacenarla en el directorio “lib” del Resin), la url de la instancia del servidor de bases de datos (en este caso localhost), el nombre de la base de datos, y el usuario y contraseña que hemos creado previamente en la base de datos.

La instalación del servidor es bastante simple, ya que el servidor contiene un auto instalador:

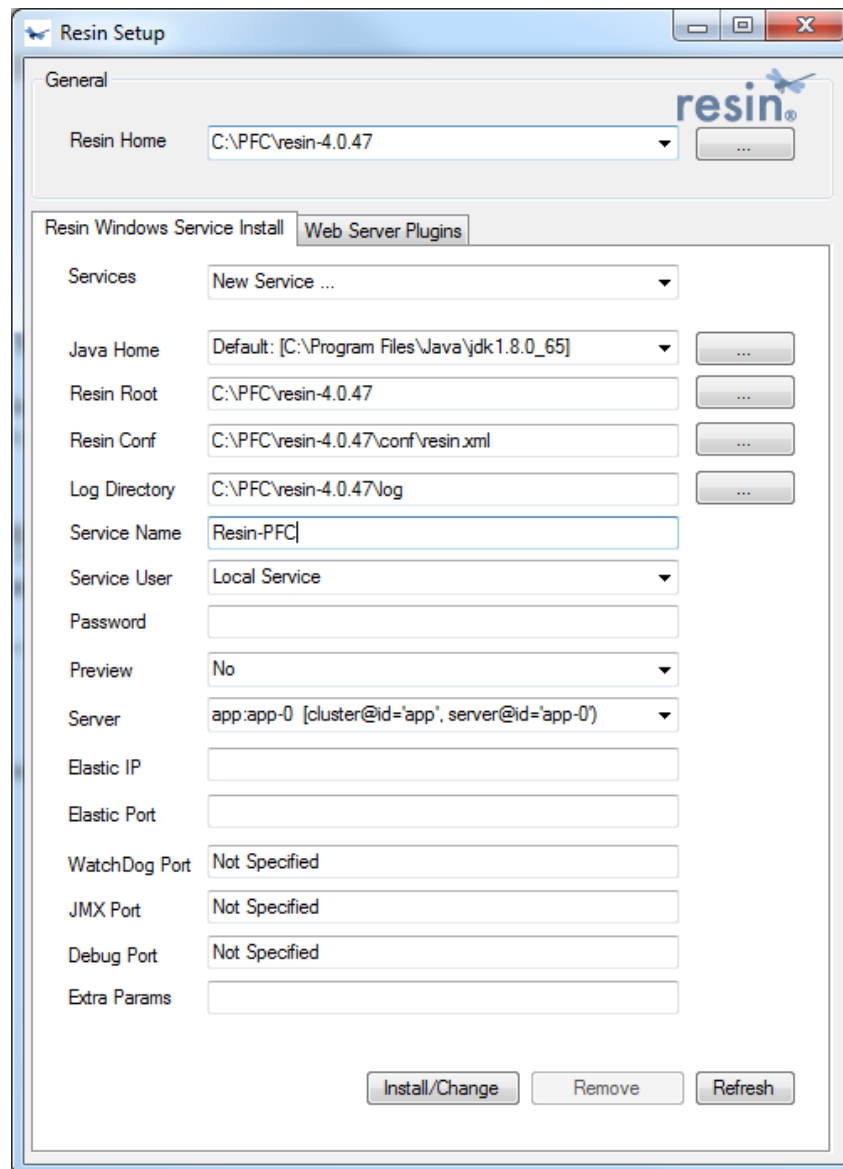


Figura 19 Instalación del servidor de aplicaciones

- **Java Home:** En este campo indicaremos la ruta del JDK previamente instalado.
- **Resin Root:** El directorio en el que se encuentra el Resin descargado.

- **Resin Conf:** El directorio en el que se encuentra el fichero de configuración previamente editado.
- **Log Directory:** Directorio del log (por defecto).
- **Service Name:** Podremos editarlo con un nombre identificativo del servicio.

El resto de campos los dejaremos igual.

Capítulo 6 – Verificación y validación

En este capítulo presentaremos la definición de un plan de pruebas que permita comprobar que el sistema funciona correctamente, cumpliendo con las especificaciones dadas por el cliente en su solicitud.

6.1 Plan de verificación

Para verificar el software se han realizado varios tipos de pruebas.

6.1.1 Pruebas Unitarias

Consisten en probar los distintos módulos por separado, para comprobar que funcionan correctamente y de acuerdo a las especificaciones, sin importar sus relaciones con otros módulos. El resultado ha sido satisfactorio para todos los módulos.

6.1.2 Pruebas de Integración

Se utilizan para identificar los posibles errores que pueden aparecer en la comunicación de los módulos probados unitariamente. El resultado de las pruebas ha sido satisfactorio para todas las integraciones existentes.

6.1.3 Pruebas de seguridad

Se han realizado pruebas de seguridad para acceder de manera malintencionada al sistema, así como ejecutar llamadas a archivos de la aplicación sin acceso al sistema. Los resultados de las pruebas de seguridad han sido satisfactorios.

6.2 Plan de validación

Se ha realizado un plan de validación consistente en la comprobación de los casos de uso definidos previamente en el documento.

En términos generales, casi todos los requisitos se han cumplido correctamente. Pasaremos a describir los requisitos no cumplidos, así como su impacto en el sistema.

Test de validación	Test 01
Nombre	La aplicación debe ser multi-idioma.
Resultado	Parcialmente fallido. El sistema permite la inclusión de otros idiomas, pero la gestión de esos datos se hace internamente modificando la base de datos, por lo que el cliente no será capaz de gestionarlos de manera autónoma.
Acción necesaria	No es necesaria ninguna acción.

Tabla 82 Test de validación 1

Test de validación	Test 02
Nombre	La aplicación debe ser personalizable.
Resultado	Parcialmente fallido. El sistema permite al usuario elegir los nombres de los productos, áreas y categorías, pero el resto de textos necesita modificación de la base de datos, por lo que el cliente no será capaz de gestionarlos de manera autónoma.
Acción necesaria	No es necesaria ninguna acción.

Tabla 83 Test de validación 2

Test de validación	Test 03
Nombre	Probar a introducir dos productos iguales.
Resultado	Parcialmente fallido. El usuario puede introducir el mismo producto dos veces, siempre y cuando utilice un código distinto. El sistema no comprueba la similitud con los ya existentes, por lo que será necesaria una comprobación manual por parte del usuario.
Acción necesaria	No es necesaria ninguna acción.

Tabla 84 Test de validación 3

Capítulo 7 – Demostración del sistema

En este capítulo se realizará una demostración del sistema. Se dividirá en dos según los tipos de usuario: usuario administrador y usuario comprador.

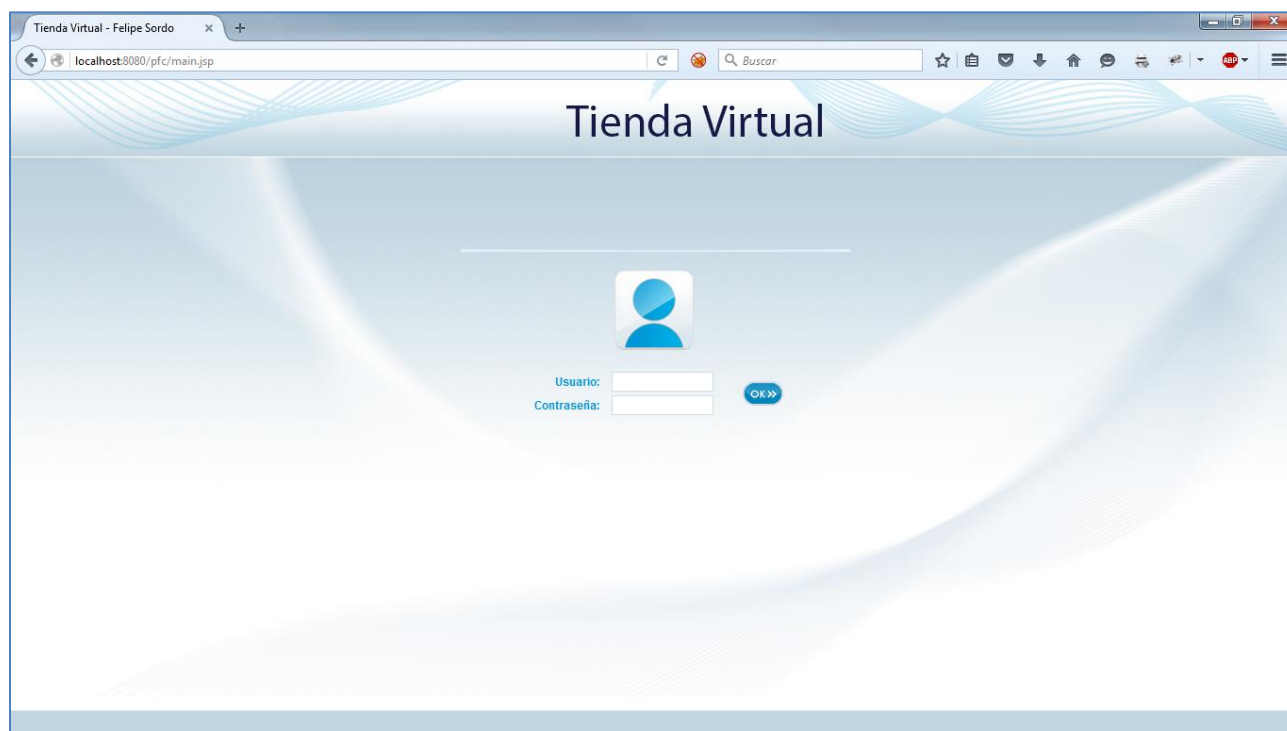


Figura 20 Demostración del sistema

7.1 Usuario administrador

El usuario administrador tiene privilegios especiales para controlar el funcionamiento interno de la tienda. Una vez autenticado, los permisos guardados en sesión mostrarán sólo lo que su nivel de usuario le permita. En este caso, el menú superior muestra todas las opciones posibles de configuración.



Figura 21 Demostración del sistema

7.1.1 Gestión de Áreas y Categorías

Para inicializar el sistema, lo primero que tendrá que hacer el usuario administrador es crear las categorías que sean necesarias en el sistema para categorizar los productos. Así, una vez pulsado en el menú superior la opción “Categorías”, aparecerán las siguientes opciones:

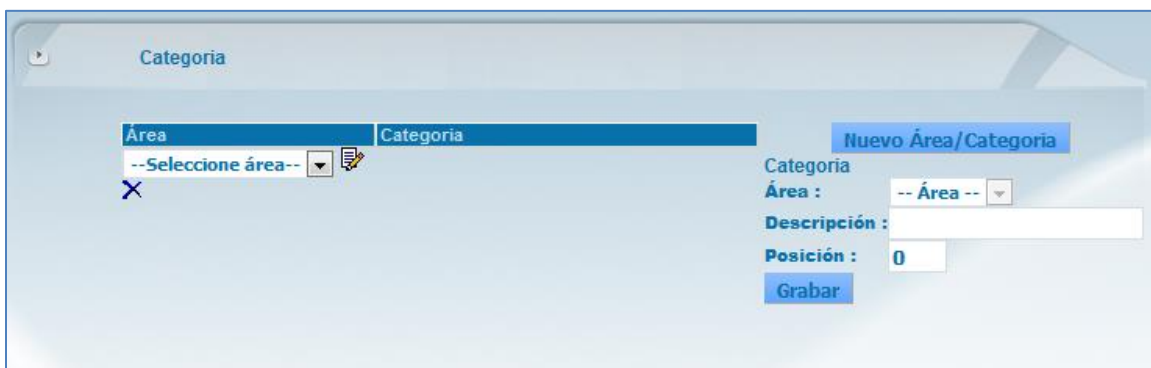


Figura 22 Demostración del sistema

Sin seleccionar un área, al poner la descripción y la posición, podrá crear un área nueva al pulsar en “Grabar” (Figura 23).

A continuación, para crear una categoría bajo el área que acabamos de crear, simplemente habrá que seleccionarlo en el desplegable, e introducir la descripción que se desee para la categoría (Figura 24).

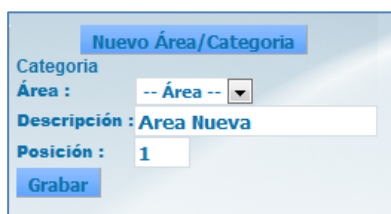


Figura 23 Demostración del sistema

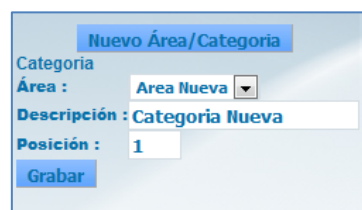


Figura 24 Demostración del sistema

Una vez creados los elementos que queremos que categoricen nuestra tienda, para modificarlos habrá que pulsar los iconos de edición:

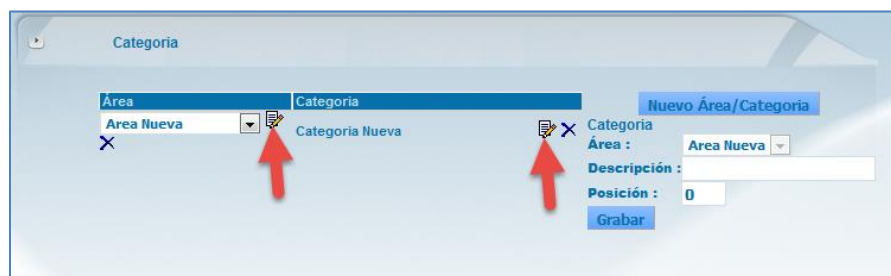


Figura 25 Demostración del sistema

7.1.2 Gestión de Proveedores

Para crear proveedores, una vez pulsada la opción del menú, aparecerá el formulario de búsqueda:



The screenshot shows a web interface titled "Proveedores: Buscar Proveedores". It includes a red warning message: "Para optimizar el rendimiento, el número máximo de filas encontradas será 3000". Below this, there are input fields for "Código :", "Nombre", and "Empresa :". At the bottom right, there are two buttons: "Nuevo" and "Buscar".

Figura 26 Demostración del sistema

Al pulsar en "Nuevo" se abrirá el menú de creación de proveedores. Una vez que se hayan rellenado los campos correspondientes, al pulsar en "Aceptar" se creará el proveedor.



The screenshot shows a web interface titled "Edición de proveedores". It contains a form with the following fields: "Código :" (with a dropdown menu showing "Nuevo"), "Nombre Empresa :", "Dirección :", "Localidad :", "Código postal :", "País :" (with a dropdown menu showing "España"), "Teléfono :", "Persona de Contacto :", and "Email (Persona de contacto) :". At the bottom right, there are three buttons: "Aceptar", "Borrar", and "Volver". Below the form, there is a section titled "ORDEN DE COMPRA" with a table header "Cód. Fecha" and a message "La búsqueda no ha producido resultados".

Figura 27 Demostración del sistema

Para modificar los proveedores creados habrá que buscarlos con el formulario de búsqueda y seleccionar el deseado.

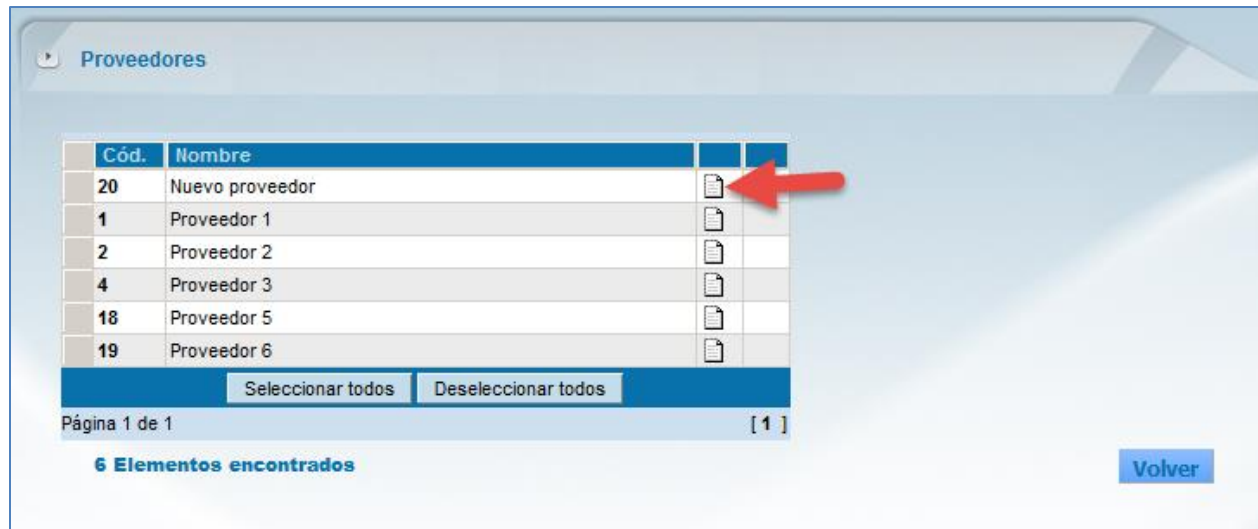


Figura 28 Demostración del sistema

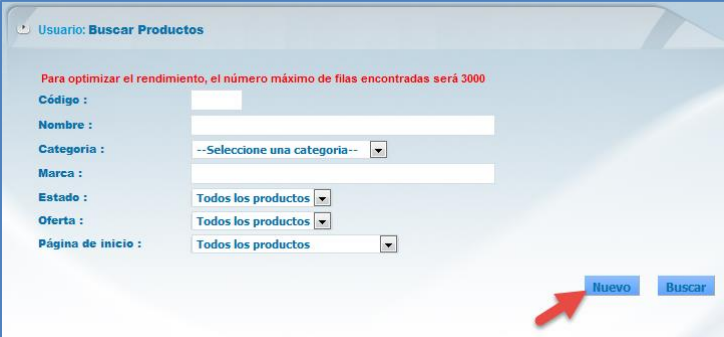
Una vez pulsado el proveedor deseado, podremos o bien modificarlo y guardar los cambios (recuadro verde), o bien borrar el proveedor si es posible (recuadro rojo):



Figura 29 Demostración del sistema

7.1.3 Gestión de Productos

Para crear los productos del sistema, pulsaremos sobre la opción del menú llamada “Productos”. Se abrirá el formulario de búsqueda de productos:



Usuario: **Buscar Productos**

Para optimizar el rendimiento, el número máximo de filas encontradas será 3000

Código :

Nombre :

Categoría : --Seleccione una categoría--

Marca :

Estado : Todos los productos

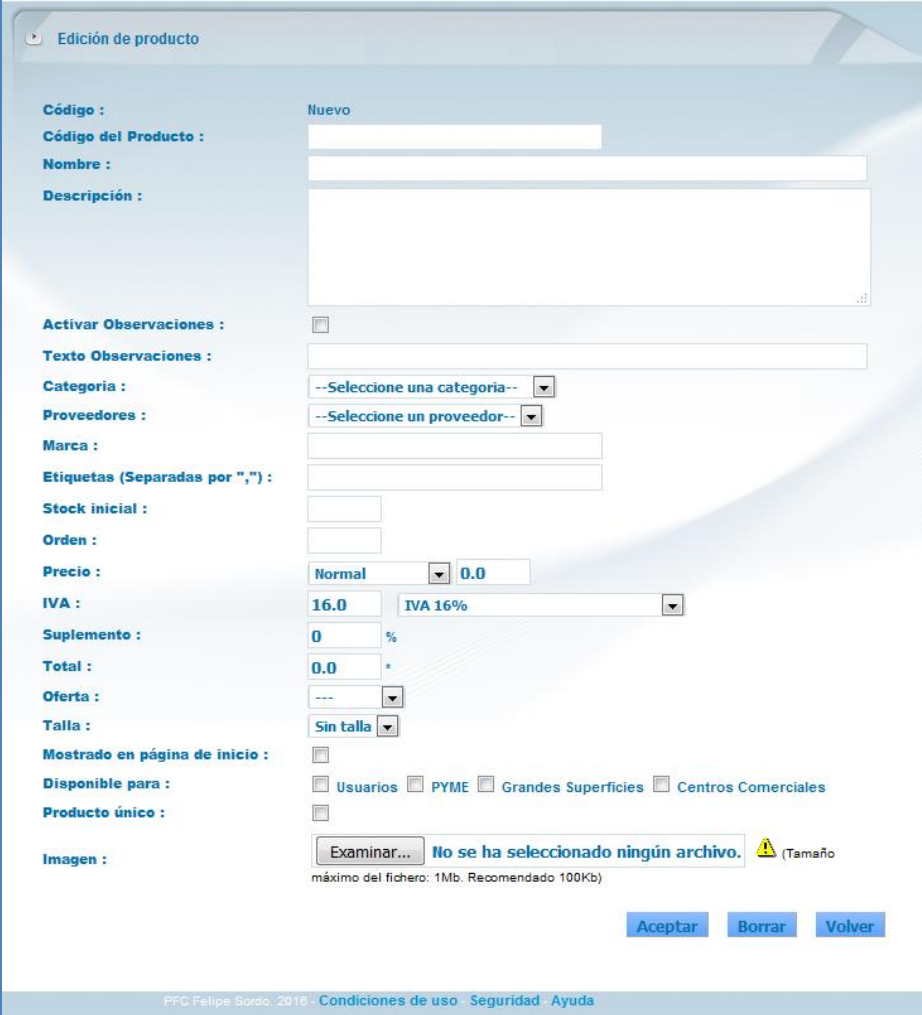
Oferta : Todos los productos

Página de inicio : Todos los productos

Nuevo **Buscar**

Figura 30 Demostración del sistema

Se abrirá el formulario de creación de productos:



Edición de producto

Código : Nuevo

Código del Producto :

Nombre :

Descripción :

Activar Observaciones : ☐

Texto Observaciones :

Categoría : --Seleccione una categoría--

Proveedores : --Seleccione un proveedor--

Marca :

Etiquetas (Separadas por ",") :

Stock inicial :

Orden :

Precio : Normal 0.0

IVA : 16.0 IVA 16%

Suplemento : 0 %

Total : 0.0 *

Oferta : ---

Talla : Sin talla

Mostrado en página de inicio : ☐

Disponible para : ☐ Usuarios ☐ PYME ☐ Grandes Superficies ☐ Centros Comerciales

Producto único : ☐

Imagen : No se ha seleccionado ningún archivo. (Tamaño máximo del fichero: 1Mb. Recomendado 100Kb)

Aceptar **Borrar** **Volver**

PFC Felipe Sordo, 2016 - Condiciones de uso - Seguridad - Ayuda

Figura 31 Demostración del sistema

Una vez creado el producto y añadida su foto en caso de necesitarla, al pulsar en aceptar se guardará el producto en la base de datos.

Para modificar cualquier cosa referente a los productos, utilizaremos primero el formulario de búsqueda. Una vez acotados los resultados, nos encontramos con unos resultados:

The screenshot shows a web application interface for managing products. At the top, there's a header with a 'Productos' tab. Below it is a table with columns: 'Cód.', 'Código', 'Nombre', 'Marca', 'Total', 'Estado', 'Orden', and an icon column. There are three rows of product data. Below the table is a control bar with buttons: 'Seleccionar todos', 'Deseleccionar todos', 'Desactivar', 'Activar', and a dropdown menu currently set to 'Mostrado en página de inicio'. Below the control bar, it says 'Página 1 de 1' and '3 Elementos encontrados' with a 'Volver' button. Red circles with numbers 1 through 5 are placed over specific elements: 1 over the 'Desactivar' button, 2 over the 'Activar' button, 3 over the dropdown menu, 4 over the 'Mostrado en página de inicio' text, and 5 over the icon in the first row of the table.

Cód.	Código	Nombre	Marca	Total	Estado	Orden	
1	1	Producto 1	MARCA	139.2	Activo	1	
2	PROD2	Producto 2	MARCA PR...	58.0	Activo	1	
3	PR003aaa	Producto 3	BALA	0.0	Activo	1	

Seleccionar todos Deseleccionar todos Desactivar Activar Mostrado en página de inicio
 No mostrado en página de inicio

Página 1 de 1 3 Elementos encontrados Volver

Figura 32 Demostración del sistema

1. **Desactivar:** Al desactivar el producto, éste dejará de estar accesible en la tienda virtual. No desaparecerá del sistema.
2. **Activar:** Al activar un producto desactivado previamente, éste volverá a aparecer como disponible en la tienda virtual.
3. **Mostrado en página de inicio:** Al seleccionar esta opción, el producto aparecerá en la página principal, siempre y cuando el cliente no tenga recomendaciones del sistema.
4. **No mostrado en página de inicio:** Si se selecciona esta opción, el producto desaparecerá de la página de inicio cuando fuera oportuno.
5. **Icono de edición:** Al pulsar este icono accederemos al formulario de edición de un producto.

Edición de producto

ESTE PRODUCTO ESTÁ INCLUIDO EN UNA O VARIAS VENTAS (*).

Historial del producto 

Código : 1

Código del Producto : 1

Nombre : Producto 1

Descripción : a

Activar Observaciones : ☐

Texto Observaciones :

Categoría : Area 1 - Categoría 1.1

Proveedores : Proveedor 1

Marca : MARCA

Etiquetas (Separadas por ",") : ROJO, AIRE LIBRE, SUAVE

Stock actual: 9799

Incrementar Stock :

Orden : 1

Precio : Normal 120.0

IVA : 16.0 IVA 16%

Suplemento : 0 %

Total : 139.2 *

Oferta : ---

Talla : S

Mostrado en página de inicio : ☒

Disponible para : ☐ Usuarios ☐ PYME ☐ Grandes Superficies ☐ Centros Comerciales

Producto único : ☐


Imagen : No se ha seleccionado ningún archivo.  (Tamaño máximo del fichero: 1Mb. Recomendado 100Kb)

* La modificación de los precios y porcentajes no afectan a las ventas en las que esté incluido este producto. Si se modifica el nombre este si aparecerá cambiado en las ventas.

PFC Felipe Sordo. 2016 - Condiciones de uso - Seguridad - Ayuda

Figura 33 Demostración del sistema

En el formulario de edición de un producto podremos ver en la cabecera el aviso de que este producto está incluido en alguna venta, por lo que no será posible borrarlo del sistema (recuadro rojo). Sin embargo si podremos modificar cualquier detalle del producto (recuadro verde). Cualquier modificación del precio de un producto NO afectaría a las ventas en las que ya se encuentra dicho producto.

Si pulsamos el icono , podremos ver el historial del producto. Con esta herramienta podremos ver quién y cuándo ha hecho qué con el producto.

Historial del producto		
Acción	Usuario	Fecha
NEW	admin	24/01/2016 19:00
EDIT	admin	26/01/2016 10:04
EDIT	admin	03/02/2016 20:29
EDIT	admin	17/02/2016 18:45
Página 1 de 1		[1]

Figura 34 Demostración del sistema

7.1.4 Gestión de Usuarios

Para gestionar los usuarios del sistema, pulsaremos sobre la opción del menú llamada “Usuarios”. Se abrirá entonces el formulario de búsqueda de usuarios:

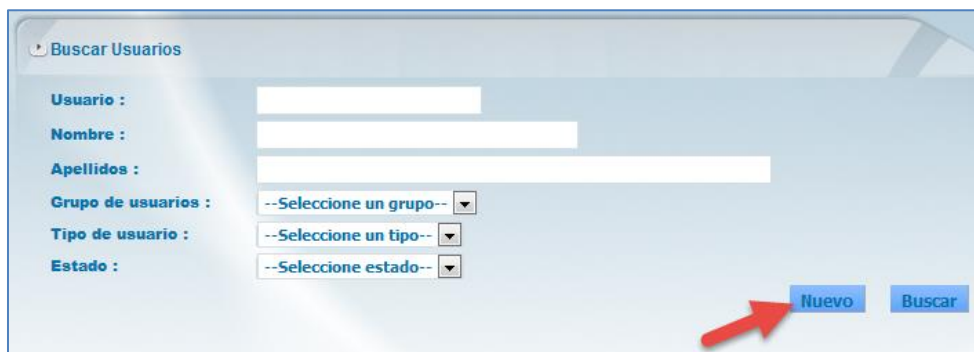


Figura 35 Demostración del sistema

Al pulsar en “Nuevo”, accederemos al formulario de creación de usuarios.

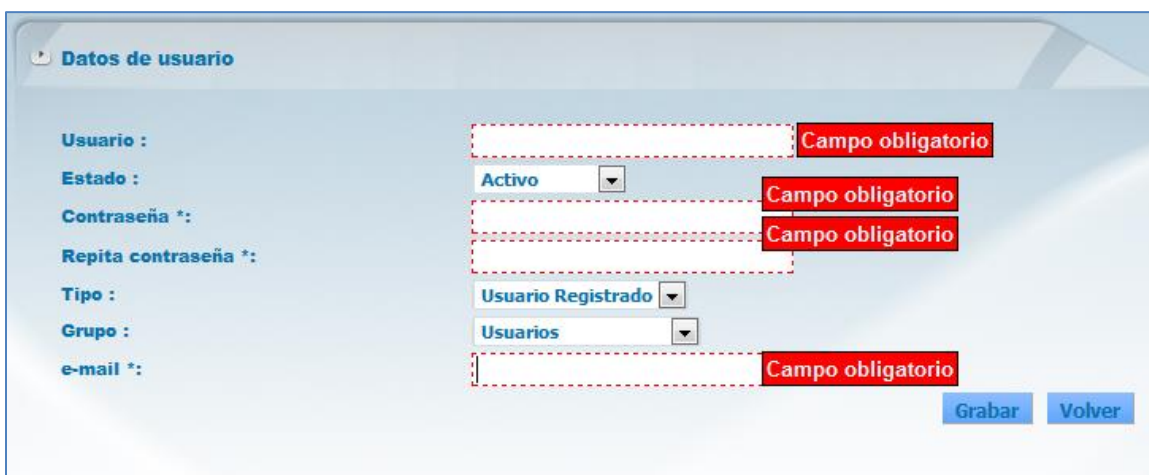


Figura 36 Demostración del sistema

En dicho formulario podremos editar los siguientes campos:

- **Usuario:** nombre que utilizará el cliente para autenticarse en el sistema.
- **Estado (activo, desactivado, sin validar):** se utiliza para seleccionar si este usuario podrá acceder al sistema.
- **Contraseña:** clave para autenticarse en el sistema. Sin restricciones.
- **Tipo (Usuario registrado, Superusuario, Administrador):** sirve para definir los privilegios que tendrá el usuario en el sistema.
- **Grupo (Usuarios, PYME, Grandes Superficies, Centros Comerciales, Proveedor, Administradores):** se utiliza para agrupar los diferentes usuarios para facilitar la posterior gestión.
- **E-mail:** dirección de correo a la que se harán las comunicaciones.

Al pulsar en “Grabar” se incorporará el usuario a la base de datos. Para gestionar los usuarios creados, utilizaremos el formulario de búsqueda. Una vez acotada la búsqueda, podremos:



Figura 37 Demostración del sistema

1. **Editar** el producto deseado.
2. **Desactivar** el usuario para que no pueda acceder al sistema.
3. **Activar** el usuario para que pueda volver a acceder al sistema.

En caso de intentar editar un Superusuario, el sistema impedirá cualquier cambio, y mostrará un mensaje de alerta.

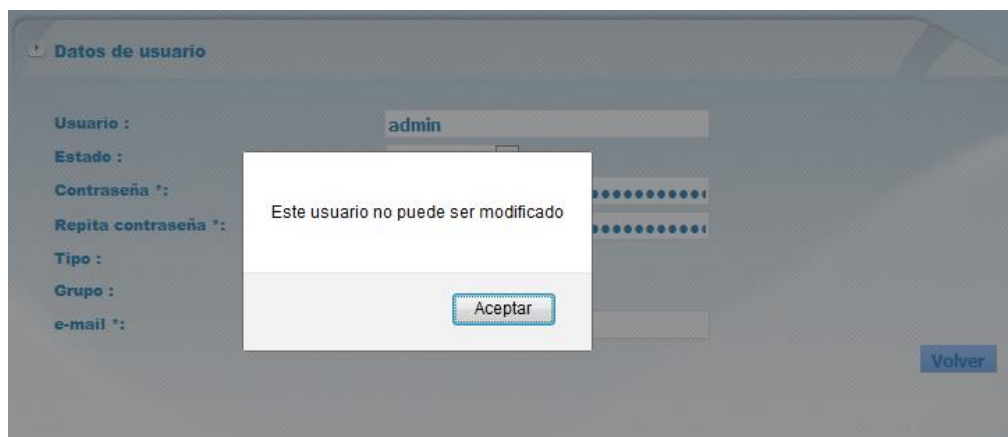


Figura 38 Demostración del sistema

7.1.5 Gestión de Stock

Para consultar el stock existente en el sistema, pulsaremos sobre la opción del menú llamada “Stock”. Se abrirá entonces el formulario de búsqueda de stock de productos:

Stock: **Buscar Stock**

Para optimizar el rendimiento, el número máximo de filas encontradas será 3000

Proveedores : --Seleccione un proveedor--

Código Venta:

Código Producto:

Buscar

Figura 39 Demostración del sistema

Una vez realizada la consulta, podremos observar los resultados al pulsar en “Buscar”:

Productos

Cód.	Nombre	Talla	Cantidad
1	Producto 1	S	9799
2	Producto 2	Sin talla	9997
3	Producto 3	M	350

Página 1 de 1 [1]

3 Elementos encontrados Volver

Figura 40 Demostración del sistema

En caso de querer gestionar el stock de un producto en concreto, deberemos utilizar el formulario de búsqueda de productos. Una vez encontrado el producto deseado, pulsaremos en el botón de edición:

Cód.	Código	Nombre	Marca	Total	Estado	Orden	
1	1	Producto 1	MARCA	139.2	Activo	1	
2	PROD2	Producto 2	MARCA PR...	58.0	Activo	1	
3	PR003aaa	Producto 3	BALAY	0.0	Activo	1	

Seleccionar todos Deseleccionar todos Desactivar Activar Mostrado en página de inicio

No mostrado en página de inicio

Página 1 de 1 [1]

3 Elementos encontrados Volver

Figura 41 Demostración del sistema

Una vez abierto el producto deseado, nos centraremos en dos valores del formulario del producto:

Edición de producto

Historial del producto

Código : 3

Código del Producto : PR003aaa

Nombre : Producto 3

Descripción : Una desc

Activar Observaciones : ☐

Texto Observaciones :

Categoria : Area 1 - Categoria 1.2 ▼

Proveedores : Proveedor 1 ▼

Marca : BALAY

Etiquetas (Separadas por ",") :

Stock actual: 350

Incrementar Stock :

Orden : 1

Precio : Normal ▼ 0.0

IVA : 16.0 IVA 16% ▼

Figura 42 Demostración del sistema

En “**Stock actual**” obtendremos la cantidad existente en el sistema. Es un campo NO editable, y sirve solo a modo informativo.

Con “**Incrementar Stock**” el sistema nos permitirá aumentar o disminuir la cantidad de productos. Para disminuir bastará con introducir un número negativo.

7.1.6 Gestión de Ventas

El usuario administrador, además, tendrá la tarea de gestionar el estado de las compras realizadas por los clientes, debiendo modificar su estado según vayan avanzando en el proceso.

Para ello, podrá buscar utilizando el formulario del apartado “Resumen de compras”:

Buscar Ventas

Para optimizar el rendimiento, el número máximo de filas encontradas será 3000

Código :

Apellidos :

Estado : --Seleccione estado--

Grupo de usuarios : --Seleccione un grupo--

Fecha de compra : desde hasta

Fecha de envío : Esperando envío ☐

Clientes : --Seleccione un cliente--

Proveedores : --Seleccione un proveedor--

Código del Producto :

Buscar

Figura 43 Demostración del sistema

Una vez acotada la búsqueda, obtendrá los resultados:

Ventas

Cód.	Clientes	Precio	Fecha	Estado	Usuario	
1008	User	580.0	01/11/2015 18:27	Creada	User2	
1006	Usuario 1.	1392.0	25/09/2015 18:41	Creada	user1	
1005	Usuario 1.	278.4	25/09/2015 18:36	Creada	user1	
1004	Usuario 1.	696.0	25/09/2015 18:09	Creada	user1	
1003	admin	139.2	25/09/2015 18:09	Creada	admin	
1002	admin	278.4	24/09/2015 20:48	Creada	admin	
1007	admin	116.0	09/09/2015 19:07	Devuelta	admin	

Seleccionar todos Deseleccionar todos

Página 1 de 1 [1]

7 Elementos encontrados Listado Volver

Figura 44 Demostración del sistema

Podrá obtener un listado pulsando sobre el botón indicado. Al hacerlo se descargará un fichero Excel con los campos deseados.

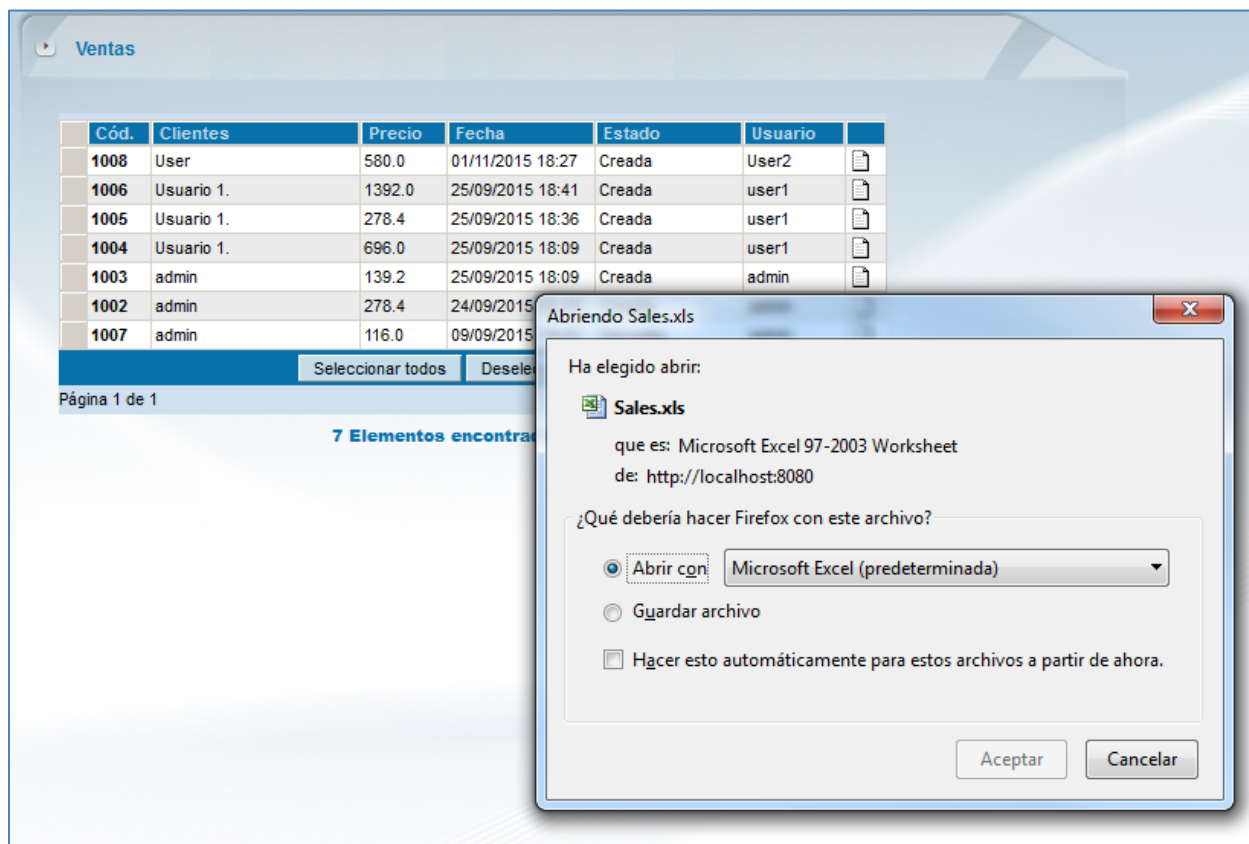



Figura 45 Demostración del sistema

En caso de querer modificar una venta, deberá pulsar sobre el icono de edición, y se abrirá dicha venta:



Figura 46 Demostración del sistema

Una vez comprobados los datos, el usuario administrador puede cambiar el estado de la venta, para continuar con su progresión en el flujo del sistema. Al pulsar en “Grabar”, el nuevo estado quedará guardado en el sistema.



Ventas

Cód.	Clientes	Precio	Fecha	Estado	Usuario	
1008	User	580.0	01/11/2015 18:27	Aceptada	User2	
1006	Usuario 1.	1392.0	25/09/2015 18:41	Creada	user1	
1005	Usuario 1.	278.4	25/09/2015 18:36	Creada	user1	
1004	Usuario 1.	696.0	25/09/2015 18:09	Creada	user1	
1003	admin	139.2	25/09/2015 18:09	Creada	admin	
1002	admin	278.4	24/09/2015 20:48	Creada	admin	
1007	admin	116.0	09/09/2015 19:07	Devuelta	admin	

[Seleccionar todos](#)
[Deseleccionar todos](#)

Página 1 de 1 [1]

7 Elementos encontrados [Listado](#)

Figura 47 Demostración del sistema

El sistema generará tantos recibos como sea necesario según su estado.



Venta

Código : 1008 **Estado :** Entregada
Fecha de compra : 01/11/2015 18:27:26 **Usuario creador :** User2
Tipo de pedido : Contra reembolso

Productos	Precio unitario	Cant.	Precio	Suplemento	Depósito	Total
PROD2 Producto 2	50 EUR	10	500 EUR	0 %	0.0	580 EUR

Total : 580 EUR

[Grabar](#)
[Volver](#)

Recibos de Compra

[Creada \(Obtener recibo\)](#) |
 [Pago Recibido \(Obtener recibo\)](#) |
 [Entregada \(Obtener recibo\)](#)

Figura 48 Demostración del sistema

7.2 Usuario comprador

El usuario comprador tiene acceso a menos opciones dentro de la tienda. Una vez autenticado, su menú estará limitado a las siguientes opciones:



Figura 49 Demostración del sistema

7.2.1 Primer acceso al sistema

Si es la primera vez que el usuario accede al sistema, o si faltase alguno de sus campos obligatorios, al autenticarse será redirigido a la ventana de edición de datos personales, para que complete su registro.

Un formulario web titulado "Datos de usuario". En la parte superior, un mensaje rojo indica: "POR FAVOR, RELLENE LOS CAMPOS OBLIGATORIOS". El formulario contiene los siguientes campos: "Usuario:" con el valor "User2"; "Contraseña:" y "Repita contraseña:" representados por líneas de puntos; "Nombre*", "Apellidos*", "ID Fiscal*", "e-mail:" (con el valor "ejemplo@ej.es"), "Teléfono*", "Dirección*", "Localidad*" y "Código postal*", todos en campos de texto; y "País:" con un menú desplegable que muestra "- Países -". En la esquina inferior derecha, hay dos botones: "Grabar" y "Volver".

Figura 50 Demostración del sistema

Una vez completado su registro, el cliente se encontrará en la página principal. Al no tener compras registradas en el sistema, en la página principal se mostrarán los productos que estén así seleccionados den base de datos, ya que el sistema aún no puede crear recomendaciones para este usuario.

7.2.2 Realizando una compra

Con el usuario correctamente autenticado y configurado, podrá proceder a realizar compras en el sistema. Para ello podrá utilizar, o bien el menú lateral de la izquierda (1), el formulario de búsqueda (2) o las recomendaciones del sistema (3).



Figura 51 Demostración del sistema

1. Al pulsar sobre la categoría deseada en **1**, obtendremos todos los productos almacenados bajo esa categoría.



Figura 52 Demostración del sistema


2. Al escribir algo en el formulario de búsqueda y pulsar el icono , aparecerán los productos que cumplen dichos criterios.



Figura 53 Demostración del sistema

3. Si utilizamos el sistema de recomendaciones, podremos visualizar sin necesidad de hacer nada los productos seleccionados por el sistema en función de la configuración, o de las compras anteriores del cliente.

Una vez seleccionado el producto que queremos comprar, pulsaremos en “Añadir a la cesta”, e indicaremos la cantidad deseada:



Figura 54 Demostración del sistema

En caso de que el cliente quiera adquirir más productos de los que realmente hay en existencias, el sistema mostrará un aviso de error, y no permitirá al usuario adquirirlo.

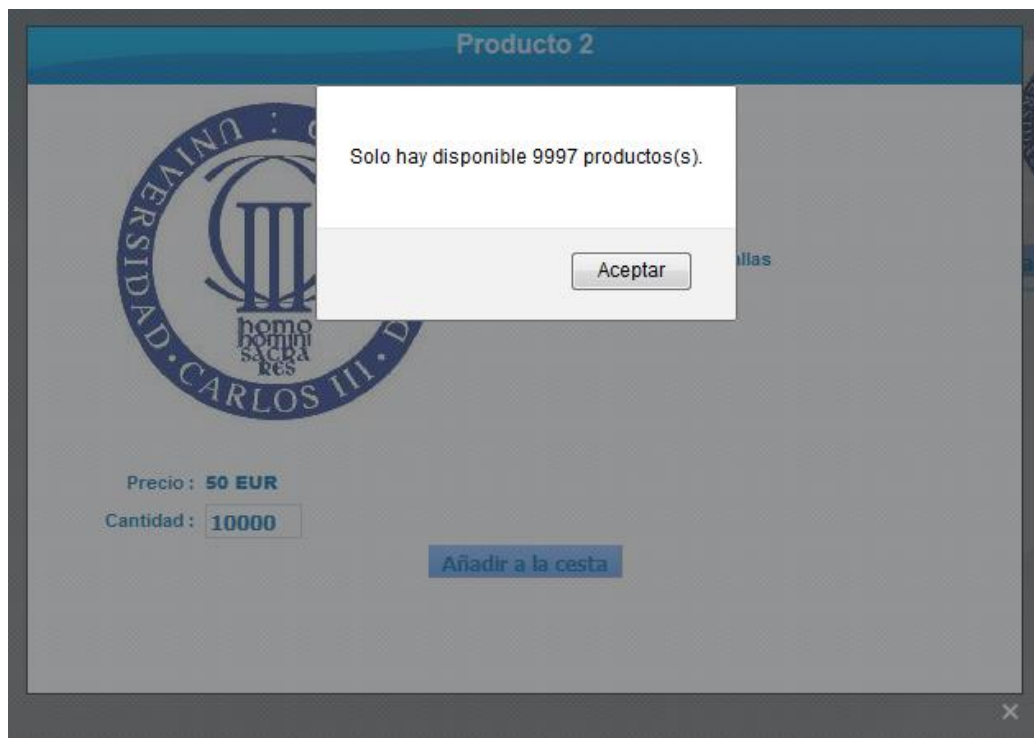


Figura 55 Demostración del sistema

Una vez seleccionada la cantidad deseada y posible, el producto será añadido al carro del usuario:



Figura 56 Demostración del sistema

1. Podremos modificar la cantidad de productos en la cesta, y el Total se actualizará automáticamente.
2. Podremos eliminar el producto de nuestra cesta.
3. Se seleccionará el “Tipo de pedido”. Valores configurados por base de datos.
4. Deberá aceptar los términos y condiciones antes de continuar con la venta.
5. Podrá leer los términos y condiciones desde esta ventana sin necesidad de salir del carro de la compra, al pulsar el hipervínculo:

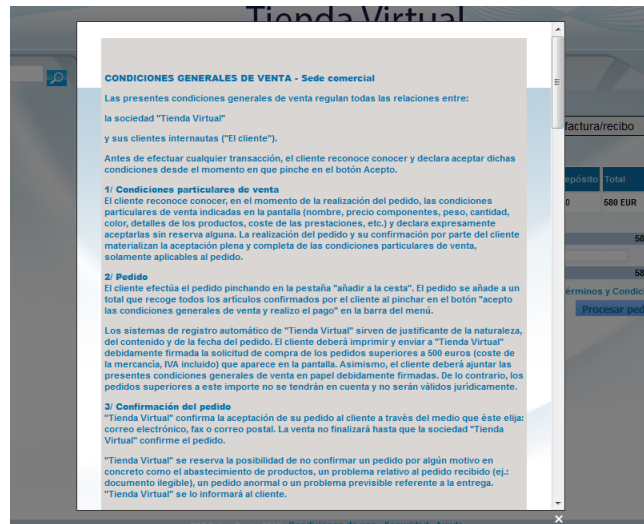


Figura 57 Demostración del sistema

6. Al pulsar en “Procesar pedido” confirmará la compra.

Una vez confirmados los elementos que el cliente desea adquirir, la tienda conducirá al usuario a la ventana de confirmación de datos:

Figura 58 Demostración del sistema

En esta ventana, el sistema recupera la información almacenada en la base de datos, y se permite la modificación de los datos. Al pulsar en “Continuar”, la venta quedará confirmada.

Proceso de compra

1. Selección artículos Compra | 2. Datos de envío | 3. Compras

Código : 1008 Fecha de compra : 01/11/2015 18:27:26
Estado : **CREADA**

Productos	Precio unitario	Cant.	Precio	IVA	Depósito	Total
PROD2 Producto 2	50 EUR	10	500 EUR	16.0 %	0.0	580 EUR

Gastos de envío : No aplicable 0 EUR
Total : 580 EUR

DATOS CLIENTE

Nombre: User 2 Teléfono: 123456
ID Fiscal: 123456
Dirección: Direccion piso puerta Código postal: 28002
Localidad: Madrid. País: ESP
e-mail: ejemplo@ej.es

RECIBOS DE COMPRA

Creada

Figura 59 Demostración del sistema

En el apartado inferior, el cliente podrá pulsar sobre los recibos para obtener una versión imprimible:

TIENDA VIRTUAL - SOLICITUD RECIBIDA

Código : 1008 Fecha de compra : 01/11/2015 18:27:26
Estado : **CREADA**

Productos	Precio unitario	Cant.	Precio	IVA	Depósito	Total
PROD2 Producto 2	50 EUR	10	500 EUR	16.0 %	0.0	580 EUR

Gastos de envío : No aplicable 0 EUR
Total : 580 EUR

DATOS CLIENTE

Nombre: User 2 Teléfono: 123456
ID Fiscal: 123456
Dirección: Direccion piso puerta Código postal: 28002
Localidad: Madrid. País: ESP
e-mail: ejemplo@ej.es

Imprimir

Figura 60 Demostración del sistema

7.2.3 Gestión de compras

Una vez que el usuario haya realizado una compra, puede acceder a su histórico para su consulta o modificación (en caso de que el estado de la venta se lo permita).

Para ello, pulsaremos sobre la opción del menú “Resumen de compras”, y utilizaremos el formulario de búsqueda para acotar los resultados tanto como queramos:

Buscar Ventas

Para optimizar el rendimiento, el número máximo de filas encontradas será 3000

Código :

Apellidos :

Estado : --Seleccione estado--

Fecha de compra : desde hasta

Fecha de envío : Esperando envío ☐

Proveedores : --Seleccione un proveedor--

Código del Producto :

Buscar

Figura 61 Demostración del sistema

Una vez obtenidos los resultados deseados, podremos obtener un listado con las compras del usuario en el sistema:

Ventas

Usuario = User2

Cód.	Clientes	Precio	Fecha	Estado	Usuario	
1008	User	580.0	01/11/2015 18:27	Creada	User2	

Seleccionar todos **Deseleccionar todos**

Página 1 de 1 [1]

1 Elementos encontrados **Listado** **Volver**

Figura 62 Demostración del sistema

Se generará un listado en Excel para descargar por el cliente:

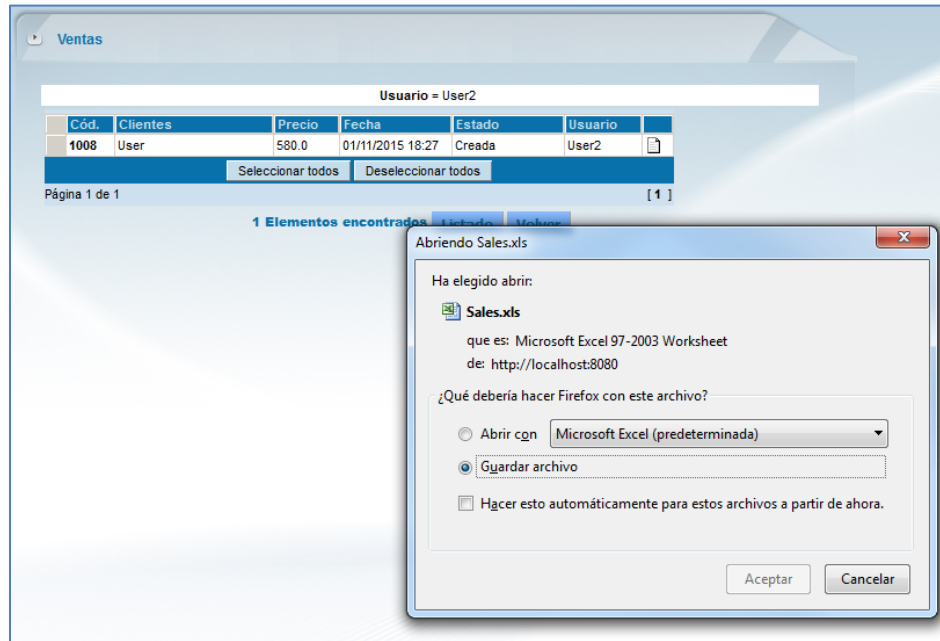


Figura 63 Demostración del sistema

Este fichero contendrá un resumen de las ventas obtenidas al acotar la búsqueda.

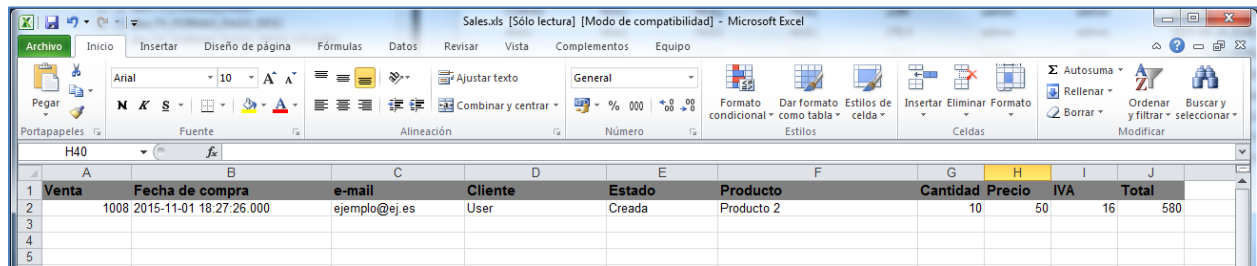


Figura 64 Demostración del sistema

En caso de que el usuario quiera modificar algo de la venta (si el estado de dicha venta se lo permite), debe pulsar el icono de edición de venta:



Figura 65 Demostración del sistema

Al abrirse la venta deseada, el usuario podrá comprobar si el estado en el que se encuentra le permite realizar cambios, y en ese caso realizarlos.

Venta

Código : 1008 **Estado :** Creada

Fecha de compra : 01/11/2015 18:27:26 **Usuario creador :** User2

Tipo de pedido : Contra reembolso

Productos	Precio unitario	Cant.	Precio	Suplemento	Depósito	Total
PROD2 Producto 2	50 EUR	10	500 EUR	0 %	0.0	580 EUR

Total : 580 EUR

Grabar **Volver**

Recibos de Compra

Creada (Obtener recibo) |

Figura 66 Demostración del sistema

Además, podrá volver a obtener el recibo tantas veces como desee.

Capítulo 8 – Conclusiones

A la hora de realizar el presente proyecto se pretendían alcanzar una serie de objetivos marcados al inicio, que se han logrado de una manera satisfactoria.

El primero y más obvio era desarrollar de cero una tienda virtual, incluyendo tanto el diseño y la implementación del código de la tienda, como el diseño y la implementación de una base de datos relacional, y los servidores necesarios para que funcionase todo.

Se ha llevado a cabo el proyecto siguiendo una adaptación de la metodología *Métrica Versión 3*, permitiendo desarrollar un software con cierto nivel de calidad, así como su documentación.

Sin embargo, los plazos de entrega no se han cumplido, y se han producido desviaciones considerables respecto a las fechas de entrega debido a motivos personales y laborales del desarrollador.

Se han puesto en práctica los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, sobre todo en el uso de metodologías, programación orientada a objetos, servidores, páginas web mediante HTML y gestión de proyectos software. También se ha puesto en práctica la experiencia laboral previa del desarrollador, a la vez que se han adquirido nuevos conocimientos a la hora de instalar la solución.

Finalmente, se ha logrado alcanzar el objetivo de desarrollar un proyecto software completo, adquiriendo conocimientos acerca de los roles presentes en este tipo de proyectos y comprobando la dificultad en lo referente a esfuerzo, dedicación y coste de llevar a cabo un proyecto de forma correcta.

Capítulo 9 – Líneas futuras

Una vez concluido el desarrollo de la solución, y entregada ésta, llegaría el momento de buscar líneas futuras de mejora de la aplicación, partiendo de la base ya implementada.

Se podría ampliar la tienda al ámbito generalista, y pasar de un B2C a un B2E, pero al ser un mercado ya copado, sería difícil hacerse un hueco en él, por lo que no se recomienda esta línea de acción.

Dado que el diseño de la web es bastante antiguo, una línea futura de desarrollo podría ser actualizarlo. Esta línea de acción no requiere mucho esfuerzo, ya que implicaría solo modificar los estilos de la web utilizando el fichero `css` correspondiente y reemplazar las imágenes existentes por unas más modernas.

También se podría ampliar cualquier información almacenada en la base de datos, ya sea de productos, usuarios, ventas... Para ello, se debería modificar la base de datos, los métodos correspondientes en las clases, y los archivos que muestren o recojan dicha información en la tienda.

Capítulo 10 – Referencias

- **Fundamentals of Software Engineering** de Carlo Ghezzi, Mehdi Jazayeri, Dino Mandrioli – ISBN-0-13-820432-2, Capítulo 3 – Software Engineering Principles
- **Métrica v.3** – Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas - [Documentación](#)
- **Internet Technical Development and Application** de Tkacz,Ewaryst, Kapczynski,Adrian ISBN 978-3-642-05018-3 “The first pilot system was installing in Tesco in the UK [first demonstrated in 1979 by Michael Aldrich]...”
- **BBC** - [Online shopping: The pensioner who pioneered a home shopping revolution](#)
- **The Telegraph** - [20th anniversary of first online sale: how we shop on the web](#)
- **CNET** - [eBay picks up PayPal for \\$1.5 billion](#)
- **Expansión** - [Amazon volvió en 2015 a los beneficios y superó 100.000 millones en ventas](#)
- **INE** - [Personas que han comprado bienes o servicios a través de Internet para uso privado](#)
- **INE** - [Encuesta sobre el uso de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones \(TIC\) y del comercio electrónico en las empresas](#)
- [ebay](#)
- [Wallapop](#)
- [Segundamano \(ahora llamado vibbo\)](#)